

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**ESCUELA DE CONTABILIDAD**



**EVALUACIÓN DEL TRATAMIENTO DE  
DESECHOS Y RESIDUOS DEL PROCESO  
PRODUCTIVO DE "CERÁMICOS LAMBAYEQUE"  
MEDIANTE USO DE TÉCNICAS Y  
PROCEDIMIENTOS DE AUDITORÍA PARA  
DISEÑAR UN MODELO DE GESTIÓN  
AMBIENTAL.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE:  
CONTADOR PÚBLICO**

**AUTORES:**

**Maryanne Shivangi Huertas Cumbay  
Norma Elizabeth Sandoval Maldonado**

**Chiclayo, 18 de Diciembre del 2015**

**EVALUACIÓN DEL TRATAMIENTO DE  
DESECHOS Y RESIDUOS DEL PROCESO  
PRODUCTIVO DE "CERÁMICOS LAMBAYEQUE"  
MEDIANTE USO DE TÉCNICAS Y  
PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA PARA  
DISEÑAR UN MODELO DE GESTIÓN  
AMBIENTAL.**

POR:

**Maryanne Shivangi Huertas Cumbay  
Norma Elizabeth Sandoval Maldonado**

Presentada a la Facultad de Ciencias Empresariales de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, para optar el

Título de:

**CONTADOR PÚBLICO**

APROBADO POR:

---

Mgtr Maribel Carranza Torres  
Presidente de Jurado

---

C.P.C Rosita Catherine Campos Díaz  
Secretaria de Jurado

---

Mgtr. Flor de María Beltrán Portilla  
Vocal/Asesor de Jurado

CHICLAYO, 2015

## **DEDICATORIA.**

A Dios como mi Señor y Salvador porque nunca se olvida de la más pequeña de sus hijas, a mi familia como motor de mi vida, a mis padres José y Carmen, a mis hermanos por su apoyo incondicional en el transcurso de mi camino universitario.

Maryanne Huertas Cumbay.

A mi Dios, por bendecirme sobre todas las cosas; mis padres Santiago y Norma, Por haberme apoyado en todos los momento de mi vida, por sus consejos, por su ejemplo de perseverancia y constancia, por sus valores, por la motivación que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor incondicional.

Norma Sandoval Maldonado.

## **AGRADECIMIENTO.**

Mi más infinito agradecimiento a Dios por guardarme cada día de mi camino universitario y brindarme el discernimiento necesario para culminar el mismo. A mis padres y hermanos que sin su apoyo y cariño no hubiera logrado todo cuanto hoy estoy logrando, por brindarme un hogar lleno de amor y paciencia. A mi asesora Mgtr. CPC Flor de María Beltrán Portilla por su guía y asesoramiento constante, por ser una gran maestra y consejera. Asimismo a mi compañera y amiga Norma porque mano a mano hemos trabajado por sacar este proyecto adelante y a todos mis profesores quienes han contribuido a mi formación personal y universitaria.

Maryanne Huertas Cumbay

Agradezco en primer lugar a mi Dios, por haberme cuidado durante estos cinco años de estudios universitario, a mis padres por ser mi fuerza, mi impulso a seguir, a superarme, por ser mi apoyo incondicional; a mi asesora Mg. CPC Flor de María Beltrán Portilla, por su apoyo en la realización de esta tesis, por sus sabios consejos para con nosotros, agradezco a Maryanne; mi compañera de tesis, ya que juntas hemos formado un gran equipo y con esfuerzo y dedicación hemos podido culminar la tesis. Asimismo agradezco a mis profesores que durante estos cinco años universitarios nos han brindado sus enseñanzas,

Norma Sandoval Maldonad

## **RESUMEN**

La industria ladrillera se caracteriza por el alto consumo de energía térmica, debido a elevadas temperaturas para la fundición de ladrillos generando residuos sólidos, deterioro de la vegetación y pérdida del valor del suelo. Estos problemas se originan por deficiencia de tecnologías, procesos y procedimientos utilizados en la adquisición de materia prima, transformación y distribución del producto final. Cerámicos Lambayeque SAC, presenta problemas ambientales, pues utilizan materiales que generan alta emisión de CO<sub>2</sub>. Surgiendo así esta problemática ¿la aplicación de la auditoria de gestión y el diseño de un modelo de gestión ambiental permitirá la eficiencia en el tratamiento de desechos y residuos del proceso de producción en cerámicos Lambayeque Sac.? La posible solución es “evaluar el tratamiento de los desechos y residuos del proceso de producción de Cerámicos Lambayeque mediante una auditoria de gestión”, analizando el proceso productivo proponiendo mejoras, trayendo beneficios a la empresa y comunidad que le rodea. El proyecto de investigación es de tipo aplicada, diseño no experimental y de carácter transaccional y simple. Siendo el nivel de investigación descriptivo y explicativo, la población y la muestra serán el total de trabajadores de la empresa, el método es empírico, las técnicas serán observación, encuesta y entrevista.

***Palabras Claves:*** Gestión ambiental, tratamiento de desechos, proceso productivo, modelo de gestión ambiental.

## ABSTRACT

The brick industry is characterized by high consumption of thermal energy due to high temperatures for melting of bricks generating solid waste, vegetation deterioration and loss of land value. These problems are caused by deficiency of technologies, processes and procedures used in the acquisition of raw materials, processing and distribution of the final product. Ceramic Lambayeque SAC, leader, presents environmental problems because they use materials that generate high emissions of CO<sub>2</sub>. Does this problem emerging application of management audit and design a model of environmental management will enable the efficient treatment of waste and residues in ceramic production process Lambayeque Sac? The solution is to "evaluate the treatment of waste and residues in the production process of ceramic Lambayeque by a management audit", analyzing the production process improvements proposing bringing benefits to the company and surrounding community. The research project is applied non-experimental and transactional and simple character design. As the level of descriptive and explanatory research, the population and the sample will be the total workforce of the company, the method is empirical techniques are observation, survey and interview.

**Keywords:** environmental management, waste management, production process, environmental management model.

## ÍNDICE

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO. ....</b>	<b>15</b>
2.1. Antecedentes del tema.....	15
2.2. Bases Teóricas.....	17
2.2.1. Gestión Ambiental.....	17
2.1.1. Modelo de gestión ambiental.....	22
2.1.2. Procedimiento del sistema de gestión medioambiental. ....	28
2.1.3. Técnicas y procedimientos de auditoría de gestión. ....	30
2.1.4. Proceso productivo.....	33
2.1.5. Tratamiento de desechos.....	34
2.1.6. Auditoría medioambiental. ....	35
2.1.7. Matriz de Leopold.....	36
<b>III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>41</b>
3.1. Tipo De investigación .....	41
3.2. Diseño metodológico .....	41
3.3. Nivel de investigación.....	41
3.4. Método técnico e instrumentos de recolección de datos.....	41
3.4.1. Método de investigación. ....	41
3.4.2. Técnica de investigación.....	41
3.4.3. Instrumentos de investigación.....	42
3.4.4. Método De Investigación. ....	42
<b>IV. RESULTADOS, DISCUSIÓN Y PROPUESTA. ....</b>	<b>43</b>
4.1. Reseña Histórica De Cerámicos Lambayeque SAC. ....	
4.2. Descripción de las operaciones .....	
4.3. Visión.....	44
4.4. Misión.....	44
4.5. Valores.....	44
4.6. Organigrama .....	45
4.6.1. Descripción de jefatura. ....	46

4.6.2.	Descripción del producto: .....	51
4.6.3.	Proceso productivo flujo grama. ....	54
4.6.4.	Aplicación de instrumentos de medición. ....	60
4.6.5.	Análisis De La Matriz De Leopold. ....	67
4.7.	Diagnóstico de Cerámicos Lambayeque periodo 2014.....	70
4.8.	Discusión.....	71
4.9	Propuesta. ....	74
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>83</b>
5.1.-	Conclusiones.....	83
5.2.-	Recomendaciones. ....	84
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>		<b>86</b>
<b>VII. ANEXOS .....</b>		<b>88</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de Gestión Ambiental – Iso 140001 .....	24
Figura 2.- Esquema de Matriz Leopold .....	39
Figura 3: Organigrama.....	45
Figura 4: Proceso Productivo – Flujograma .....	54
Figura 5: Análisis del uso de Combustible para la quema del ladrillo valorizado en soles – Año 2013.....	69
Figura 6: Declaración de la Política Ambiental. ....	78
Figura 7: Política Ambiental de Cerámicos Lambayeque .....	79

## ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Materias primas utilizadas en la fabricación del ladrillo industrial.	52
Tabla 2: Tipo de ladrillos. ....	53
Tabla 3: Combustible que se usa para la quema de ladrillo. ....	58
Tabla 4: Contaminantes generados en el proceso productivo.....	59
Tabla 5: Resultado de la evaluación del diagnóstico ambiental aplicado al jefe de planta. ....	60
Tabla 6: Resultado de la evaluación del diagnóstico ambiental aplicado al jefe de hornos. ....	62
Tabla 7: Resultado de la evaluación diagnóstico ambiental aplicado al contador general.....	64
Tabla 8: Cuadro resumen del diagnóstico ambiental de Cerámicos de Lambayeque SAC.....	65
Tabla 9: Análisis Leopold referente a la importancia del medio ambiente. ....	67
Tabla 10: Análisis Leopold referente a la magnitud del medio ambiente.....	68
Tabla 11. Compromiso N° 01: Gestión de Residuos Sólidos.....	75
Tabla 12. Compromiso N° 02 Disminución del Consumo de recursos naturales. ....	75
Tabla 13. Compromiso N° 03 Establecimiento de practicas de seguridad y planes de emergencia .....	76
Tabla 14. Compromiso N° Establecimiento de un plan de formación ambiental .....	77
Tabla 15. Nuevos puestos de trabajo .....	80
Tabla 16. Principales procedimientos. ....	82
Tabla 17. Evaluación de diagnóstico ambiental –aplicada al jefe de planta. .	88
Tabla 18. Evaluación de diagnóstico ambiental –aplicada al jefe de hornos..	91
Tabla 19. Evaluación de diagnóstico ambiental –aplicada al contador. ....	93
Tabla 20 .-Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales – Parte 01 .....	95
Tabla 21. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales – Parte 02.....	96
Tabla 22 .- Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales Parte 03.....	
Tabla 23. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales Parte 04.....	90
Tabla 24. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales – Parte 05.....	99
Tabla 25. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales – Parte 06.....	100

Tabla 26. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales – Parte 06.....	101
Tabla 27. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales – Parte 07.....	102
Tabla 28. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales – Parte 08 .....	103
Tabla 29. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales – Parte 09.....	104
Tabla 30. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales – Parte 10 .....	105
Tabla 31. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales – Parte 11.....	106
Tabla 32. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales – Parte 12 .....	107
Tabla 33. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales – Parte 13 .....	108
Tabla 34. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales – Parte 14 .....	109
Tabla 35. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales – Parte 15 .....	110
Tabla 36. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales – Parte 16 .....	111
Tabla 37. Matriz de Leopold para la Evaluación de impactos ambientales – Parte 17 .....	112
Tabla 38. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales – Parte 18 .....	113
Tabla 39. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos Ambientales – Parte 19 .....	114
Tabla 40. Matriz de Consistencia .....	115
Tabla 41. Diseño Metodológico.....	116
Tabla 42. Programa de Auditoria Ambiental. ....	117
Tabla 43. Ficha de Observación.....	118
Tabla 44. Hoja de Observación.....	119
Tabla 45. Ficha de Observación.....	120

## **I. INTRODUCCIÓN.**

El tema de la contaminación ambiental en los últimos años ha tenido mayor atención por parte de los sectores social, empresarial, industrial, entre otros. La problemática enfrentada por los países subdesarrollados para alcanzar un desarrollo industrial sostenido es sumamente compleja; especialmente a luz del impacto que sobre el ambiente ejerce el sector industrial. El proceso de producción característico presenta como problema ambiental la generación de cenizas y emisiones con contenidos de partículas con suspensión y azufre, a raíz del uso de hornos de cocción. Van H. Bart (2008) indica que los problemas asociados al sector manufacturero tienen su origen en una deficiencia de las tecnologías, procesos y procedimientos utilizados en la adquisición de materia prima, transformación y distribución del producto final.

Moreno M. Paola (2003), señala que la industria ladrillera sigue empleando para la manufactura de sus productos, combustibles altamente contaminantes como llantas, aceites gastados, residuos industriales y casi cualquier material orgánico de desecho, que generan multitud de contaminantes, afectando el aire, cuerpos de agua y suelo. Constituyendo además un problema social y de salud. Tan solo en el área metropolitana de la Ciudad de México funcionan más de mil ladrilleras, con sistemas tecnológicos obsoletos que causan serios problemas a quienes trabajan en ellas, más de 20 mil personas, así como a la población en general, lo que también ha obligado a estas industrias a migrar hacia zonas menos pobladas. Por esto, es de suma importancia estimar los riesgos ambientales ocasionados por estas industrias y proponer alternativas de solución, para reducir los daños ocasionados al ambiente y por ende a los seres humanos, plantas y animales.

En la actualidad la tecnología en el sector ladrillero ha avanzado mucho y las regulaciones ambientales son muy estrictas debiendo cumplir las empresas ladrilleras con la presentación y aprobación de estudios de impacto ambiental, así como monitoreo ambientales trimestrales o semestrales según sea el caso, todos ellos aprobados por el Ministerio de

la Producción. Estos controles buscan mitigar las emisiones de gases, residuos articulados, ruidos, entre otros, explicó Enrique Pajuelo en Actualidad Nacional (2010).

Según Casado Piñero Manuel (2010), señala que las ladrilleras grandes ubicadas en Lima están formalizadas y casi todas cuentan con procesos de adecuación ambiental. Poseen en su mayoría tecnología moderna con hornos Hoffman o de túnel en base a quemadores de residual, diésel, carbón, biomasa, o una combinación de éstos, lo cual permite realizar mediciones directas de emisiones en las chimeneas.

Según el estudio diagnóstico sobre las ladrilleras artesanales en el Perú elaborado por el Programa de Aire Limpio y el Ministerio de la Producción, (2012), menciona que en el departamento de Lambayeque existe aproximadamente 115 ladrilleras no formalizadas que afectan al medio ambiente y la salud de la comunidad, están ubicadas en los distritos de José Leonardo Ortiz, Monsefu, Ferreñafe y Lambayeque; Cerámicos Lambayeque es una de las ladrilleras más recientes y sólidas en el sector de la elaboración de ladrillos, apostando por el futuro de sus productos con la mayor calidad posible y la completa satisfacción de sus clientes, Cerámicos a pesar de ser una empresa líder presenta problemas en sus instalaciones relacionado al cuidado del medio ambiente, es decir; en su proceso productivo pues en parte de su proceso utilizan materiales poco adecuados que forman parte de su combustible lo cual genera una alta emisión de CO<sub>2</sub>, contaminando el aire además que la empresa no se cuenta con un programa de tratamiento de desechos.

La industria ladrillera se caracteriza por el alto consumo de energía térmica, debido a elevadas temperaturas para la fundición de ladrillos generando residuos sólidos, deterioro de la vegetación y pérdida del valor del suelo. Estos problemas se originan por deficiencia de tecnologías, procesos y procedimientos utilizados en la adquisición de materia prima, transformación y distribución del producto final. Cerámicos Lambayeque SAC, empresa líder, presenta problemas ambientales pues utilizan materiales que generan alta emisión de CO<sub>2</sub>. Surgiendo esta problemática

¿la aplicación de la auditoria de gestión y el diseño de un modelo de gestión ambiental permitirá la eficiencia en el tratamiento de desechos y residuos del proceso de producción en Cerámicos Lambayeque SAC.? La posible solución es “evaluar el tratamiento de los desechos y residuos del proceso de producción de Cerámicos Lambayeque mediante una auditoria de gestión”, analizando el proceso productivo proponiendo mejoras trayendo beneficios a la empresa y comunidad que le rodea. El proyecto de investigación es de tipo aplicada, diseño no experimental y de carácter transaccional y simple. Siendo el nivel de investigación descriptivo y explicativo, la población y la muestra serán el total de trabajadores de la empresa, el método es empírico, las técnicas serán observación, encuesta y entrevista.

## II. MARCO TEÓRICO.

### 2.1. Antecedentes del tema.

Información buscada en páginas web especializadas por internet se ha encontrado las siguientes tesis:

- 1) Título: *“El papel de la contabilidad en la interacción empresa-medioambiente. Su contribución a la gestión medioambiental”*, Autor: Llena Maraculla Fernando, Universidad: Zaragoza, País: España, Año: 2000

El objetivo principal de la tesis es analizar y proponer posibles funciones y contribuciones de la gestión empresarial. Para ello en la primera parte analizaremos de forma conceptual la relación económica-medioambiente para explicar las crisis ecológicas actuales, la responsabilidad social de la empresa y de la contabilidad y las funciones a desempeñar por los profesionales de la contabilidad en la actuación medioambiental de la empresa. En la segunda parte se ofrece una visión más pragmática de las funciones específicas de la contabilidad en la consideración del medioambiente en la gestión de las compañías, proponiendo algunas técnica o herramientas de gestión, como la valoración del medioambiente, el tratamiento de costes medioambientales y la evaluación y control del comportamiento medioambiental a través de informes, presupuesto y el análisis del ciclo de vida de los productos.

- 2) Título: *“Análisis de la Gestión Ambiental en la empresa Agroindustrial Tumán S.A.A”*, Autor: Alcántara Catillo Katia Doreliy Díaz Arosemena Carmen Vanessa, Universidad: Católica Santo Toribio de Mogrovejo, País: Perú- Lambayeque- Chiclayo., Año: 2006

El presente trabajo de investigación contiene el análisis de la gestión ambiental en la empresa agroindustrial Tumán S.A.A de la región Lambayeque, ubicada en el distrito de Tumán dedicada a la producción y comercialización de azúcar. Este análisis primero se centró en el evaluar el proceso de producción y detectar los efectos contaminantes del medioambiente. Para luego determinar las causas por las cuales la empresa

presenta deficiencias en su gestión medioambiental estableciendo el grado de responsabilidad de las gerencias en la problemática ambiental. Asimismo se determinó la incidencia que los aspectos ambientales tienen en los estados financieros de la empresa. Con los resultados obtenidos se dieron propuestas de solución a la problemática encontrada, haciendo conocer e incentivando a que la empresa agroindustrial adopte un sistema de gestión ambiental implementado en base a la ISO 14000; y en cumplimiento de leyes y regulaciones ambientales.

- 3) Título: *“Gestión ambiental para prevenir la contaminación por residuos sólidos en la provincia de Chiclayo”*, Autor: Bach. Barrueto Palomino José Luis, Vertiz Poluche Merly Mar, Universidad: Universidad: Señor de Sipán, País: Perú- Lambayeque- Pimentel., Año: 2009

La gestión ambiental de prevención para evitar la contaminación de residuos sólidos en la provincia de Chiclayo; se ve afectada por empirismos aplicativos e incumplimientos que están relacionados causalmente y se explican, por el hecho de que no se conocía o no se ha aplicado bien algún planeamiento teórico, especialmente algún concepto básico; o por haberse incumplido algunas de las normas de la ley general del medio ambiente; o por no haberse tenido en cuenta las experiencias exitosas; existen empirismos aplicativos porque no se tienen en cuenta las experiencias exitosas, desconociéndose o aplicándose mal los conceptos básicos en nuestra sociedad. Se aprecia incumplimiento de la ley general del ambiente, porque las campañas de prevención no logran conocer el impacto negativo de la contaminación por residuos sólidos.

- 4) Título: *“Propuesta para implementar un sistema de gestión ambiental basado en la Norma ISO 14001:2004 en la Universidad de San Martín de Porres – Filial Norte”*, Autor: Bach Aguinaga García., Universidad: Universidad: Cesar Vallejo, País: Perú- Lambayeque- Pimentel., Año: 2009
- La propuesta de implementación del sistema de gestión ambiental basado en la Norma ISO 14001 permitirá mejorar la gestión ambiental en la



Universidad San Martín de Porres – Filial Norte, ya que según los antecedentes analizados, este sistema facilitara a la institución a obtener una política ambiental y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre aspectos ambientales significativos comprometiendo a los niveles y funciones de la organización y especialmente de la alta dirección para lograr alcanzarlos, con revisiones periódicas para la mejora continua. Se llegó a la conclusión de que existe falta de procedimientos para el manejo de residuos peligrosos y biocontaminantes. Con respecto a los procedimientos documentados o instrucciones de trabajo detallados a continuación se propone establecer una serie de formatos e indicaciones como plan de acciones para objetivos y metas ambientales, planillas de acciones correctas, diagrama de responsabilidades, etc., para determinar un posible desvío o atención de la política ambiental o de los objetivos y metas ambientales.

## 2.2. Bases Teóricas.

### 2.2.1. Gestión Ambiental.

#### 2.2.1.1. Definición de Gestión Ambiental.

El origen de los sistemas de gestión se remonta al año 1991, cuando se publica por parte de la British Standards Institution (BSI) la norma inglesa BS 7750 en la que se incluyen especificaciones para un sistema de gestión ambiental con el fin de evitar daños ambientales que sirvió de inspiración para la elaboración de otras norma como el reglamento comunitario EMAS 1 o la ISO 14001: 1996, posteriormente modificados. Duran (2007)

Gómez O. Domingo (2002). El diccionario se refiere al término gestión como la realización de diligencias para conseguir un objetivo; en el caso del medio ambiente el objetivo consiste, de acuerdo con la declaración explícita del acta única de la UE, en que la sociedad disponga de una elevada calidad ambiental; esto tiene consecuencias notables en el estilo de desarrollo y en las actividades que lo soportan.

Se trata de conducir y manejar factores ambientales y las actividades que les afectan actuando sobre el comportamiento de los agentes implicados para

conseguir una alta calidad ambiental; en eso consiste la gestión ambiental. Se gestiona ambientalmente un territorio. Un proceso, un elemento del medio, un sector económico, una empresa, un problema ambiental, un efluente. Y todo ello bajo ciertos principios, con diferentes instrumentos y a distintos niveles.

Duran (2007). Explica: un sistema de gestión medioambiental es la parte del sistema general de gestión que lleva a cabo la política medioambiental de la empresa actuando sobre la organización, la planificación de las actividades y operaciones de producción, el diseño y definición de los productos y servicios y los recursos de todo tipo disponibles.

Constituyen un conjunto de procedimientos, objetivos y controles que forman parte de la organización empresarial para garantizar un proceso permanente de mejora de la gestión en el aspecto ambiental.

Ortega y Rodríguez (1994). Citado por Conesa (1996) sostiene que, la gestión, y la administración, en sentido más amplio, del medio ambiente comprende el conjunto de actuaciones y disposiciones necesarias para lograr el mantenimiento de un capital ambiental suficiente para que la calidad de vida de las personas y el patrimonio natural sean lo más elevados posible, todo ello dentro del complejo sistema de relaciones económicas y sociales que condiciona ese objetivo.

La gestión del medio ambiente se traduce en un conjunto de actividades, medios y técnicas tendentes a conservar los elementos de los ecosistemas y las relaciones ecológicas entre ellos, en especial cuando se producen alteraciones debido a la acción del hombre. Conesa. (1996).

La gestión del medio se traduce en la organización de los recursos materiales, económicos y humanos necesarios y concretos para la consecución de unos niveles de calidad ambiental.

La gestión puede intervenir por vía preventiva, correctora o curativa, pero siempre requiere un diagnóstico lo más perfecto posible de la situación a tratar:

Cualquier empresa que plantee incorporar un sistema de gestión medio ambiental cuenta con 3 opciones:

1. Implantar una norma específica del sector.
2. Implantar un sistema de gestión ambiental siguiendo la norma establecida en el reglamento europeo 761/2001
3. Implantar un sistema de gestión ambiental siguiendo los criterios establecidos en la norma ISO 14001.

#### 2.2.1.2. Objetivos del sistema de gestión medio ambiental.

Conesa V, et all (1996). Indica que los sistemas de gestión ambiental, además de prever las medidas necesarias para el cumplimiento de lo regulado en la legislación existente, deben definir los objetivos y compromisos destinados a la mejora continua de su operatividad desde el punto de vista medioambiental. Acorde con los principios fundamentales, los SGMA presentan como principales objetivos:

- Garantizar el cumplimiento de la legislación medioambiental tanto en el ámbito local, como en el nacional e internacional.
- Identificar, interpretar, valorar y prevenir los efectos que la actividad produce sobre el medio ambiente, analizando y gestionando los riesgos en los que la organización empresarial incurre como consecuencia de aquellos.
- Deducir y concretar el volumen de recursos y la cualificación del personal apropiado en función del nivel de riesgos existentes y los objetivos medioambientales asumidos por la organización empresarial, asegurando al mismo tiempo su disponibilidad cuando y donde fuese necesario.
- La información al público a cerca del comportamiento en materia de medio ambiente.
- Los objetivos del SGMA serán coherentes con la política medioambiental y, siempre que sea posible, cuantificaran el compromiso relativo a la mejora continua de los resultados medioambientales durante un periodo de tiempo definido.

### 2.2.1.3. Características comunes en los sistemas de gestión medio ambiental.

- Completos: debe cubrir las actividades que realizan en la empresa, deben evitarse las lagunas.
- Comprensivo: todos los implicados deben conocer y comprender claramente sus responsabilidades.
- Abierto: el proceso de mejora es continuo, con lo que el sistema debe permitir cambios sobre la marcha siempre que detecten irregularidades.

### 2.2.1.4. Ventajas de la implantación de un sistema de gestión medio ambiental.

Sedanez C. Mariano, Angulo A. Irene (1999). Indican que la implantación de un sistema de gestión medio ambiental aporta a la empresa numerosas ventajas, especialmente si el SGM está certificado por algún competente (NORMA ISO 14001). Se menciona las siguientes ventajas:

#### a. Ventajas medioambientales y cumplimiento de la legislación.

- Alto nivel de protección del medio ambiente.
- Mejora continua del comportamiento medioambiental de la organización.
- Desarrollo de una política medioambiental activa, al asumir la empresa su gestión medioambiental.
- Identificación de los problemas de incumplimiento de la legislación medioambiental vigente.
- Minimización o eliminación de las responsabilidades generadas por daño al medio ambiente.
- Adopción de una política activa ante la futura legislación.
- Definición de responsabilidades medioambientales a todos los niveles de la organización.
- Optimización de la efectividad de las auditorias medioambientales periódicas.
- Puesta en marcha de iniciativas de protección medioambiental.

b. Ahorro de costos.

- Control y optimización del consumo de materias primas.
- Ahorro de recursos
- Identificación y gestión de costes medioambientales.
- Optimización de los costos derivados de la gestión y del tratamiento de los residuos, de las emisiones y de los vertidos.
- Reducción de gastos en concepto de embalaje, transporte y almacenamiento.
- Disminución de riesgos de accidentes.
- Reducción en las primas de seguro por riesgo medioambiental.
- Negociación de préstamos bancarios con mejores condiciones.

c. Mejora de relaciones externas y de imagen y potenciación de las ventas.

- Mejora de imagen de la empresa frente a grupos de presión o a partes interesadas.
- Incremento de la confianza de partes interesadas.
- Mayor credibilidad de la información proporcionada a la opinión pública.
- Disminución de la polémica en torno a la instalación y aceptación social.
- Respuesta a las nuevas exigencias de información al consumidor.
- Respuesta a la demanda de empresas y servicios más respetuosos con el medio ambiente.

d. Conocimientos de la actividad: mejoras internas y del rendimiento.

- Mejora del conocimiento de prácticas instalaciones, material y equipos, servicios y productos.
- Control de la organización sobre procesos.
- Identificación de otros problemas de incumplimiento legal ajenos al medio ambiente.
- Identificación de posibles áreas de responsabilidad medioambiental.

- Mejoras del proceso productivo al minimizar la contaminación.
- Incentivo a la innovación tecnológica. Incentivo al aumento de calidad.

#### 2.1.1. Modelo de gestión ambiental.

##### 2.1.1.1. Definición de modelo de gestión medioambiental.

Un sistema de gestión ambiental es aquél por el que una compañía controla las actividades, los productos y los procesos que causan, o podrían causar, impactos ambientales y, así, minimiza los impactos ambientales de sus operaciones.

Este enfoque se basa en la gestión de “causa y efecto”, donde las actividades, los productos y los procesos de su compañía son las causas o los aspectos y sus efectos resultantes, o efectos potenciales, sobre el medio ambiente son los impactos. Los impactos serían cosas como un cambio en la temperatura media de una laguna que recibe efluentes, un aumento en la tasa de asmáticos de una población local como resultado de las emisiones de gases de combustión, o un terreno contaminado como resultado de una infiltración.

Los sistemas de gestión ambiental pueden ser formales y estar normalizados, como es el caso de la ISO 14001 y el EMAS, o pueden ser informales, como un programa interno de reducción de residuos, o bien, los medios y métodos no documentados por los que una organización gestiona su interacción con el medio ambiente.

Son mecanismos que proporcionan un proceso sistemático y cíclico de mejora continua. El propio ciclo comienza con la planificación, de un resultado deseado (es decir, una mejora en la actuación ambiental), implantando un plan, comprobando si el plan funciona, y finalmente, corrigiendo y mejorando el plan basándose en las observaciones que surgen del proceso de comprobación.

##### 2.1.1.2. Sistemas de gestión ambiental.

###### 1.- Sistema de gestión más sencillo (sin norma).

En las empresas existe la forma más simple de un sistema de gestión ambiental, donde existe una serie de especificaciones sencillas para el control

de determinado componente ambiental o el cumplimiento legal o voluntario que la organización requiera, (aunque no se tenga por escrito), cada persona o empleado de la organización sabe el papel que debe cumplir o solamente se limita a cumplir los requerimientos la empresa.

## 2.- Norma Britanica BS 7750 (1992).

Sistema de gestión ambiental La primera norma de gestión ambiental, publicada en Gran Bretaña (proyecto 1992, edición válida es de 1994) “Especificación para el sistema de gestión ambiental”, la cual ha sido considerada en todo el mundo como una de las mejores referencias para la gestión medio ambiental de la industria. La adopción de este referencial no otorga inmunidad contra obligaciones legales frente a las autoridades. El objetivo de la norma es proveer a las organizaciones empresariales de una herramienta que garantice el cumplimiento de los compromisos asumidos voluntariamente en las políticas corporativas, dentro de una estructura sistemática de gerencia.

La norma cubre las actividades de auditorías ambientales descritas por la Cámara de Comercio Internacional (ICC) y fue referencia para el reglamento de la CEE y la familia de normas ISO 14000.

## 3.- ISO 14001. Sistema de gestión ambiental.

Representa una alternativa para todas las empresas que operan en todo el mundo y que están interesadas en la introducción de un sistema normalizado de gestión ambiental. No tiene carácter de obligación legal.

Los elementos claves de la norma, son:

- a. Concepto de mejora continua del sistema de gestión ambiental.
- b. Obligatoriedad de la organización de un compromiso ambiental.
- c. Obligatoriedad de una política ambiental que especifique claramente los objetivos y metas de la organización.
- d. Necesidad de una estructura organizacional que permita el cumplimiento de las metas establecidas.
- e. Obligatoriedad de que los objetivos ambientales sean relacionados con los impactos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización.

- f. Necesidad de controles ambientales documentados y de procedimientos.
  - g. Necesidad de auditorías periódicas al sistema.
  - h. Necesidad de análisis crítico periódico del sistema y su efectividad
- Requisitos para la elaboración de un sistema de gestión ambiental son los siguiente

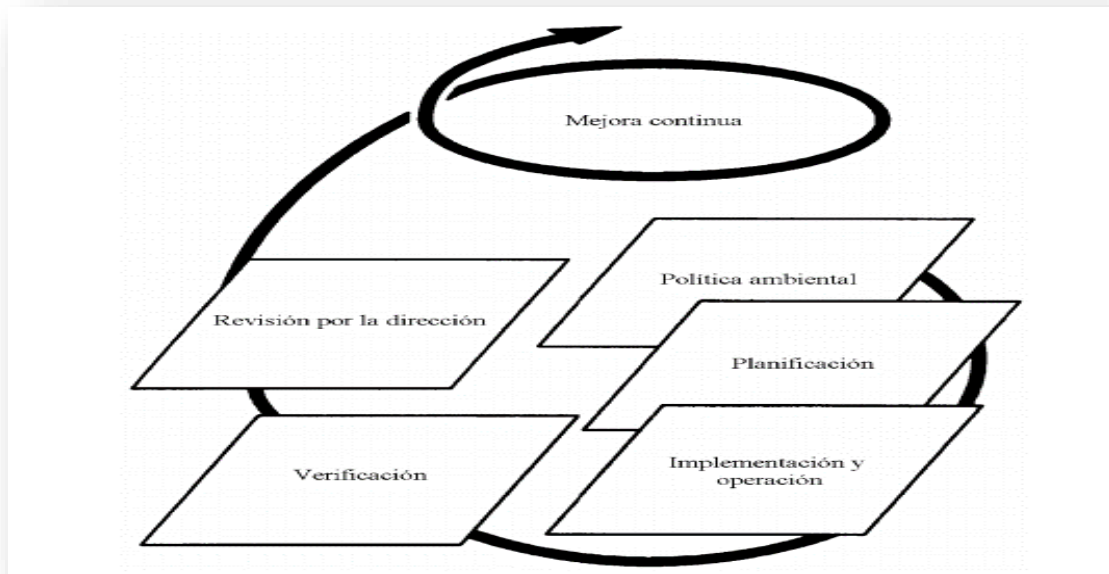


Figura 1. Modelo de gestión ambiental – ISO 140001

Fuente: ISO 140001

Fecha: 2014



#### 2.1.1.3. Política ambiental.

La alta dirección debe definir la política ambiental de la organización y asegurarse de que, dentro del alcance este definido el sistema de gestión ambiental, en ésta se determina si:

- a) Es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios.
- b) Incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación
- c) Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales; proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales.
- d) Se documenta, implementa y mantiene.
- e) Se comunica a todas las personas que trabajan para la organización o en nombre de ella; y está a disposición del público.

#### 2.1.1.4. Planificación.

a) Aspectos ambientales: La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- Identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental, teniendo en cuenta los desarrollos nuevos o planificados, o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados.
- Determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente (es decir, aspectos ambientales significativos).

b) Requisitos legales y otros requisitos: La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- Identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales.
- Determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales

c) Objetivos, metas y programas: La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios programas para alcanzar sus objetivos y metas. Estos programas deben incluir:

- La asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización.
- Los medios y plazos para lograrlos.

#### 2.1.1.5. Implementación y operación.

##### a) Recursos, funciones, responsabilidades y autoridad.

La dirección debe asegurarse de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental. Estos incluyen los recursos humanos y habilidades especializadas, infraestructura de la organización, y los recursos financieros y tecnológicos.

- Asegurarse de que el sistema de gestión ambiental se establece, implementa y mantiene de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.
- Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora.

##### b) Competencia, formación y toma de conciencia.

La organización debe asegurarse de que cualquier persona que realice tareas para ella o en su nombre, que potencialmente pueda causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados por la organización, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuadas, y debe mantener los registros asociados.

##### c) Comunicación.

En relación con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) La comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización.

b) Recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

#### 2.1.1.6. Documentación.

La documentación del sistema de gestión ambiental debe incluir:

- a) La política, objetivos y metas ambientales.
- b) La descripción del alcance del sistema de gestión ambiental.
- c) La descripción de los elementos principales del sistema de gestión ambiental y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados.
- d) Los documentos, incluyendo los registros requeridos en esta Norma Internacional.
- e) Los documentos, incluyendo los registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos.

#### 2.1.1.7. Verificación.

- Seguimiento y medición: la organización debe asegurarse de que los equipos de seguimiento y medición se utilicen y mantengan calibrados o verificados, y se deben conservar los registros asociados.
- Evaluación del cumplimiento legal: la organización debe mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.
- No conformidad, acción correctiva y acción preventiva: la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y acciones preventivas.
- Control de los riesgos: la organización debe establecer y mantener los registros que sean necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos de su sistema de gestión ambiental y de esta Norma Internacional, y para demostrar los resultados logrados.
- Auditoria interna: determinar si el sistema de gestión ambiental: es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental,

incluidos los requisitos de esta Norma Internacional; y se ha implementado adecuadamente y se mantiene; y proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías.

#### 2.1.1.8. Revisión por la dirección.

Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección deben incluir:

- a) Los resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros.
- b) Requisitos que la organización suscriba.
- c) Las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas
- d) El desempeño ambiental de la organización.
- e) El grado de cumplimiento de los objetivos y metas.
- f) El estado de las acciones correctivas y preventivas.
- g) El seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección.
- h) Los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales; y las recomendaciones para la mejora.

#### 2.1.2. Procedimiento del sistema de gestión medioambiental.

##### 2.1.2.1. Definición de procedimiento del sistema de gestión medioambiental.

Conesa (1996). Explica que la mayoría de los sistemas de gestión ambiental, que forman parte del sistema de gestión integral de la organización, constan de cuatro grandes pasos o funciones procedimentales dependientes e interrelacionados, los mencionados a continuación:

#### 2.1.2.2. Planificación.

Conduce al establecimiento de metas y objetivos, y a la fijación de estrategias para alcanzarlos. Estas estrategias configuran la política empresarial y comportan la asignación de recursos para llevar a cabo.

La planificación marca el rumbo a seguir por los programas de protección del medio ambiente de la organización empresarial.

- Políticas y procedimientos.
- Seguimiento de la normativa vigente e influencia sobre los departamentos de la administración.
- Proceso de planificación.

#### 2.1.2.3. Organización.

Persigue el establecimiento de una estructura organizativa, la definición de funciones, responsabilidades y autoridad. La organización supone la base para dirigir y coordinar eficazmente los recursos asignados al sistema de gestión medioambiental.

- Organización de la gestión.
- Nivel del que se depende y responsabilidad de línea.

#### 2.1.2.4. Aplicación.

Determina los resultados que obtendrá la organización en base a su comportamiento medioambiental, o sea al sistema de gestión ambiental establecido. La aplicación del sistema de gestión facilita los mecanismos iniciales y crea el ambiente de trabajo necesario, incluyendo la motivación, la delegación y fijación de prioridades.

- Gestión del cumplimiento con la normativa vigente.
- Evaluación y gestión de riesgos.
- Revisión medioambiental de proyectos y programas.
- Programas medioambientales específicos.

#### 2.1.2.5. Control.

Constituye el marco necesario para evaluar los resultados obtenidos, identificar las acciones realizadas, diagnosticar problemas, iniciar medidas correctoras y mejorar el sistema de gestión establecido merced al estudio de errores cometidos.

El control es requisito imprescindible para evitar que la organización empresarial se separe de sus metas y se desvíe de sus objetivos medioambientales.

### 2.1.3. Técnicas y procedimientos de auditoría de gestión.

#### 2.1.3.1. Definición de auditoría de gestión.

Villar J (1999). Indica que la auditoría de los sistemas de gestión (ADG) cuyo propósito es el evaluar tanto el desempeño como la eficiencia y eficacia del mismo de una organización o parte de ella. Esta evaluación es considerada como un análisis crítico constructivo.

Correa H (1999). Indica que la auditoría de gestión es el instrumento idóneo para racionalizar la operación de una determinada organización y orientar su gestión hacia la producción de rendimientos.

Teniendo en cuenta su finalidad esencial, podríamos definir la auditoría de gestión como un instrumento gerencial, integral y estratégico que apoyado en indicadores y cuadros producidos en forma sistemática, periódica y objetiva permite que la organización sea efectiva para captar recursos, eficiente para transformarlos y eficaz para canalizarlos.

“Revisa y evalúa la economía y eficiencia con los que se han utilizado los recursos humanos materiales y financieros y, el resultado de las operaciones en cuanto al logro de las metas y eficiencia de los procesos, evalúa la ética y la ecología, y promueve mejoras mediante recomendaciones” (Contraloría general de Ecuador 2001).

#### 2.1.3.2. Fuentes de información de la auditoría de gestión:

a). El personal del departamento auditado es la primera fuente de datos de la auditoría. Una buena entrevista y un buen cuestionario son esenciales. El tiempo invertido en el desarrollo de un buen cuestionario puede ser la parte más fructífera de todo el proceso.

b). Los documentos internos del departamento que deberían manejarse serían entre otros: manual de procedimientos, organigramas, diagramas de flujo, documentos de selección de personal, estados financieros, presupuestos e informes.

c). Finalmente la inspección “in situ” sobre el terreno es una potente herramienta que puede descubrir problemas ocultos de ineficiencia o ineficacia, y problemas que las personas están intentando ocultar o de los que no se han percibido. La inspección proporciona una fuente de ejemplos que serían útiles más adelante para documentar conclusiones generales. De hecho, algunos auditores llevan cámara fotográfica con el fin de apoyar sus recomendaciones con fotografías.

El resultado de una auditoría de gestión es un informe escrito a la dirección del área auditada. El informe deberá detallar los problemas encontrados. La finalidad del informe es de asesorar a la dirección sobre cómo la empresa puede convertirse en más eficiente y eficaz.

#### 2.1.3.3. Objetivos:

- Facilitar los procesos de toma de decisiones.

Evidentemente la auditoría de gestión suministra elementos de juicio adecuado, oportuno y suficiente para la toma de decisiones y la adopción de medidas correctivas cuando sea del caso.

- Racionalizar el futuro de la información.

Dado que la auditoría de gestión es fundamentalmente un sistema de información, su aplicación contribuye a que se haga un buen uso de la información en todo sentido, empezando por darle la importancia que se merece.

- Controlar la evolución en el tiempo de los principales procesos y variables.

Evidentemente el uso de la auditoría de gestión permite supervisar la evolución en el tiempo de aquellas variables y procesos en los cuales descansa en buena parte el resultado económico de la organización.

- Operar en términos de rendimientos y no simplemente en función de desarrollar actividades.

Quizá el mayor aporte de la auditoría de gestión consiste en colocar a la organización a operar en términos de rendimientos lo cual cambia radicalmente las actitudes, la motivación y el compromiso de los funcionarios.

- Sirve de base para adoptar normas y estándares efectivos y útiles para la empresa u organización.

Toda organización debe adoptar y operar con base en normas y estándares efectivos en los cuales debe apoyarse para mejorar constantemente su desempeño.

- Sirve de base para la planificación.

La auditoría de gestión sirve como punto de apoyo para formular planes y programas de desarrollo de la empresa y para verificar su adecuado cumplimiento.

#### 2.1.3.4. Técnicas y procedimientos.

Los procedimientos y técnicas a aplicar serán principalmente de carácter general, destinados a la detección de problemas y puntos débiles en las entidades auditadas, permitiendo analizarlos con el objetivo de mejorarlos. Por tanto, en auditoría de gestión, los objetivos que pueden plantearse a un auditor pueden ser amplísimos.

Por ejemplo, un incremento del control en un almacén, la implantación de un sistema que racionalice tareas, establecimiento de un procedimiento que descargue tareas a los directivos, permitiéndoles ganar tiempo, etc.

Podemos definir los procedimientos de auditoría de gestión como los trabajos, verificaciones, comprobaciones, revisiones, etc. a realizar por el auditor para formarse una opinión sobre la eficiencia, eficacia, y economía de la gestión y operatividad del ente auditado, obteniendo la evidencia necesaria y suficiente.

- Entrevistas: la técnica de la entrevista permite realizar análisis detallados, logrando extraer datos u opiniones de un grupo de individuos, procesándolas posteriormente en función de los objetivos perseguidos. Presenta desventajas, principalmente la de un coste muy elevado, así como la



dificultad de valorar la influencia que puede establecer el entrevistador sobre las respuestas, o bien los posibles sesgos existentes por presiones ejercidas sobre los entrevistados.

- Cuestionarios: permitiendo extraer datos y opiniones, así como detectar problemas a priori. Fundamentalmente, sirven para configurar la información básica, por lo que es aconsejable contrastarla con la observación de hechos o registros. Posee la ventaja de su coste, más reducido que la realización de las entrevistas, así como permite conservar el anonimato de una población que puede ser tan grande como se desee, pues las respuestas pueden ser tratadas informáticamente.
- Observación documental: su objetivo es la recopilación de la información gráfica existente relativa al objeto de estudio. Permite la consecución de información extrayéndola de cualquier documento considerado importante (informes, memorias, reportajes, expedientes, etc.) Como ventajas de esta técnica se puede señalar que facilita la concreción de los objetivos de auditoria, sirviendo de soporte válido a la evidencia, pero supone normalmente un elevado esfuerzo de selección, ordenación y clasificación
- Observación directa: consistente en analizar espacios físicos, distribuciones de almacenes, oficinas, detección de medios materiales, o también situaciones, relaciones, etc. En definitiva, se centra en todo aquello que permita una visión de conjunto del entorno en el que se realiza la auditoria de gestión. De esta forma se proporciona una visión general e intuitiva de la organización, aunque depende en gran medida de la subjetividad del observador, por lo que puede provocar algún error o sesgo

#### 2.1.4. Proceso productivo.

##### 2.1.4.1. Definición de proceso productivo.

Torrents S. Albert, et all (2004). Definieron de forma general que el proceso es una secuencia de operaciones que transforma una entradas (inputs) en una salidas (outpus) de mayor valor. Además definieron al proceso productivo como una secuencia definida de operaciones que transforma unas materias primas y/o productos semielaborados en un producto acabado de mayor valor.

#### 2.1.4.2. Tipos de procesos.

González R. Monserrat. (2006). Indica que la forma de producción puede ser:

a) Producción de flujo conjunto: el flujo del producto sigue siempre una secuencia de operaciones que viene establecida por las características del producto. La estandarización del producto y sus operaciones permiten fijar de antemano y durante un tiempo de vida del producto la secuencia de operaciones y por tanto se adapta bien a aquellos productos que se fabrican contra stock.

- Proceso continuo: que se producen sin pausa alguna y sin transición entre operación y operación, este proceso es totalmente estandarizado
- Producción en serie: lo cual hay una transición entre operaciones diferenciales por requerir la aplicación de maquinaria o mano de obra distinta o para cada operación, (en lotes o alternado o mezclado).

b) Producción de flujo intermitente: son aquellos que no tienen definida una secuencia en sus operaciones.

El flujo de operaciones queda determinado por el producto procesado y para ello no hay maquinaria especialmente diseñada, sino múltiples capaces de hacer tareas diferentes.

c) Producción por flujo o por proyecto: Son aquellos donde se dispones las operaciones alrededor del producto. No existe de antemano ningún flujo definido y por lo tanto, son los adecuados para los productos por diseño, su gestión se lleva a cabo mediante gestión de proyectos.

#### 2.1.5. Tratamiento de desechos.

##### 2.1.5.1. Definición de tratamiento de desechos.

El Consejo Nacional de Producción limpia (2000). Explica que la gestión de residuos (sólidos, líquidos o gaseosos) corresponde a las diversas actividades que, condicionadas a aspectos técnicos, económicos legales y administrativos, permite asegurar un buen manejo de estos desde su generación hasta su disposición final. Un buen manejo de los residuos es esencial para evitar o reducir el riesgo que tiene un posible contacto entre un contaminante con un determinado receptor.

#### 2.1.5.2. Residuos industriales.

El Consejo Nacional de Producción limpia (2000). Define a los residuos como cualquier sustancia, objeto o materia, generado durante el proceso productivo o de consumo que ya no va a ser utilizado en el mismo establecimiento. Los residuos pueden diferenciarse según su origen como domiciliarios, hospitalarios o industriales. Los residuos industriales provienen de los procesos de producción, transformación, fabricación, utilización, consumo o limpieza y la gestión que se realice con ellos es una actividad fundamentales de la producción limpia, ya que estos: residuos industriales sólidos (RISES), residuos industriales líquidos (RILES) o emisiones atmosféricas.

#### Residuos industriales sólidos.

Son todos los residuos sólidos o semi-sólidos resultantes de algún proceso u operación industrial, que no vayan a ser reutilizados, recuperado o reciclado en el mismo establecimiento industrial. Pueden generarse a partir de cuatro causas principales:

- Residuos finales de los procesos: que resultan de las operaciones que no emplean completamente las materias primas.
- Productos rechazados: provienen de los procesos de control de calidad, en los que un producto o materia prima puede ser rechazado cuando se encuentre fuera de la especificación.
- Embalajes: todos los envases y contenedores de materias primas e insumos descartados una vez que cumplieron su objetivo de transporte y distribución de los productos.
- Fin de la vida útil del producto: normalmente los productos o sus componentes tienen un cierto tiempo de vida útil o una fecha de vencimiento, pasado el cual ya no pueden ser utilizados para lo que fueron producidos.

#### 2.1.6. Auditoría medioambiental.

##### 2.1.6.1. Definición de auditoría medioambiental.

Sedanez C. Mariano, Angulo A. Irene (1999). Define a la auditoría medioambiental como una gestión que toda empresa debe realizar en

determinado momento para conocer y analizar su estado respecto al medio ambiente, englobando por tanto una amplia gama de situaciones.

La auditoría medioambiental, AMA; es un proceso de evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de la eficacia de la organización del sistema de gestión y de los procedimientos destinados a la protección del medio ambiente.

#### 2.1.6.2. Objetivos fundamentales.

Conocer el estado medioambiental de la empresa, globalmente, es decir de todas sus actividades e instalaciones o bien parcialmente, si la auditoria está dirigida a un determinado centro de producción, a un determinado sector, a su producto etc.

Proporcionar cobertura legal a la empresa, la AMA permite identificar y documentar el grado de cumplimiento de la normativa medioambiental aplicable a la instalación o a la empresa.

Informar a grupos interesados y para comunicar cómo se gestiona la problemática medioambiental de la empresa.

La Auditoria Medio Ambiental es un instrumento capaz de mejorar los resultados de la empresa en materia de medio ambiente y de implantar las bases de un adecuado sistema de gestión medioambiental.

#### 2.1.7. Matriz de Leopold.

##### 2.1.7.1. Historia

Fue desarrollado por el Servicio Geológico del Departamento del Interior de los Estados Unidos para evaluar inicialmente los impactos asociados con proyectos mineros (Leopold et al. 1971). Posteriormente su uso se fue extendiendo a los proyectos de construcción de obras. El método se basa en el desarrollo de una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto.

Esta matriz puede ser considerada como una lista de control bidimensional. En una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades, propuestas, elementos de impacto, etc.), mientras que en otra

dimensión se identifican las categorías ambientales que pueden ser afectadas por el proyecto. Su utilidad principal es como lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación. El método de Leopold está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente representadas por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas. Como resultado, los impactos a ser analizados suman 8,800. Dada la extensión de la matriz se recomienda operar con una matriz reducida, excluyendo las filas y las columnas que no tienen relación con el proyecto.

El estudio realizado por la Universidad Nacional de Rio Negro. (2013). La matriz de Leopold fue desarrollado por el servicio geológico del departamento del interior de los Estados Unidos para evaluar inicialmente los impactos asociados con proyectos mineros (Leopold et al. 1971). Posteriormente su uso se fue extendiendo a los proyectos de construcción de obras. El método se basa en el desarrollo de una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto.

#### 2.1.7.2. Definición de Matriz de Impacto – Matriz de Leopold.

Pardo B.M (2002). Explica que: las matrices simples de impacto consisten básicamente en cruzar (poner en relación cada uno de los elementos del proyecto con cada uno de los componentes del medio físico social afectado. La virtud principal de este método es que, al poner en relación todos los elementos del proyecto con todos los elementos del medio, se consigue una visión inmediata y muy completa de los aspectos a estudiar, al observar que cruces no presentan interacción y cuales sí. En la medida en que la definición de proyecto sea más completa y más completa también la desagregación de los componentes del medio físico social, más profundo será el análisis de impacto ambiental.

#### 2.1.7.3. Diseño de Matriz de Leopold.

Se diseña a partir de la evaluación del impacto ambiental de una mina de fosfato en California. Consiste en un cuadro de doble entrada cuyas columnas están encabezadas por una amplia relación de factores ambientales y cuyas

entradas por las filas están ocupadas por otra relación de acciones causa de impacto. La matriz no es propiamente un modelo para realizar estudios de impacto ambiental, sino una forma de sintetizar y visualizar los resultados de tales estudios; así la matriz de Leopold solo tiene sentido cuando va acompañado de un inventario ambiental y de una explicación sobre los impactos ambientales, sino una forma de sintetizar y visualizar los resultados de tales estudios.

#### 2.1.7.4. Ventajas y desventajas de la Matriz de Leopold.

##### Ventajas:

- Obliga a considerar los posibles impactos de proyectos sobre diferentes factores ambientales.
- Incorpora la consideración de magnitud e importancia de un impacto ambiental.
- Permite la comparación de alternativas, desarrollando una matriz para cada opción.
- Sirve como resumen de la información contenida en el informe de impacto ambiental.

##### Desventajas:

- El proceso de evaluación es subjetivo. No contempla metodología alguna para determinar la magnitud ni la importancia de un impacto.
- No considera la interacción entre diferentes factores ambientales.
- No distingue entre efectos a corto y largo plazo, aunque pueden realizarse dos matrices según dos escalas de tiempo.
- Los efectos no son exclusivos o finales, existe la posibilidad de considerar un efecto dos o más veces.



- Trazar la diagonal de cada celda e ingresar la suma algebraica de los valores precedentemente ingresados.
- En la intersección de la fila con la columna en el extremo al fondo y a la derecha se ingresarán las sumas finales.
- Los resultados indican cuales son las actividades más perjudiciales o beneficiosas para el ambiente y cuáles son las variables ambientales más afectadas, tanto positiva como negativamente.

7) Para la identificación de efectos de segundo, tercer grado se pueden construir matrices sucesivas, una de cuyas entradas son los efectos primarios y la otra los factores ambientales.

8) Identificados los efectos se describen en términos de magnitud e importancia.

9) Acompañar la matriz con un texto adicional.

Consiste en la discusión de los impactos más significativos, es decir aquellas filas y columnas con las mayores calificaciones y aquellas celdas aisladas con números mayores. Ciertas celdas pueden señalizarse, si se intuye que una condición extrema puede ocurrir, aunque su probabilidad sea baja.



### **III. METODOLOGÍA.**

#### **3.1. Tipo De investigación**

El presente proyecto de investigación es de tipo aplicada; porque se generara conocimientos o métodos dirigidos al sector productivo de bienes y servicios, ya sea con el fin de mejorarlo y/o hacerlo más eficiente, o con el fin de obtener productos nuevos y competitivos en dicho sector.

#### **3.2. Diseño metodológico**

De diseño no experimental, porque se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos. Y es de carácter transaccional y simple ya que se encarga de recolectar datos en un momento único o en un momento dado.

#### **3.3. Nivel de investigación**

El análisis de la gestión ambiental de la empresa Cerámicos Lambayeque ha sido desarrollado bajo el modelo de una investigación descriptiva y explicativa, porque cada proceso productivo que realiza la empresa está siendo descrito y a la vez explicado.

#### **3.4. Método técnico e instrumentos de recolección de datos.**

##### **3.4.1. Método de investigación.**

El método de investigación es el plan o camino teórico y global mediante la cual se establece una relación entre el investigador y el de objeto de estudio para la recolección de datos.

El método a utilizar en dicho trabajo es el método Empírico.

##### **3.4.2. Técnica de investigación.**

Las técnicas que se utilizaran en dicho trabajo son la observación, la encuesta y la entrevista.

#### 3.4.3. Instrumentos de investigación.

Para la recolección de información se utilizarán guía de encuesta, guía de entrevista, pruebas de evaluación, juicio de expertos, fichas de observación, elaboración de flujo-grama, papeles de trabajo.

#### 3.4.4. Método De Investigación.

La metodología es de acuerdo a los objetivos específicos que técnica se va a utilizar.

- Conocimiento y familiarización con la empresa y sus operaciones. : ficha de observación.
- Elaboración del flujo grama del proceso productivo de la ladrillera.: ficha de observación, flujo grama, entrevista
- Realizar un diagnóstico de la situación ambiental de la empresa: entrevista, ficha de observación, Matriz Leopoldo.
- Diseñar un modelo de gestión ambiental para el tratamiento de los desechos: Sistema de Gestión Medio ambiental.

## **IV. RESULTADOS, DISCUSIÓN Y PROPUESTA.**

### **4.1. Reseña Histórica De Cerámicos Lambayeque SAC.**

Cerámicos Lambayeque es una empresa creada en enero del 2007 con capitales privados cien por ciento chiclayanos que forma parte del Grupo Induamerica. Es una joven y sólida empresa en el sector de elaboración de ladrillos para toda la comunidad, apostando por el futuro de sus productos con la mayor calidad posible y la completa satisfacción de sus clientes.

Sus accionistas son Nelly Perales Huancaruna junto con sus hermanos Celso, Orfa, Sixto y su esposo Luis Alberto Mundaca Cardozo, quienes emprendieron este negocio.

Actualmente la empresa participa con 8,000 toneladas mensuales de ladrillos maquinado en el mercado.

Tiene como su actividad principal la fabricación y comercialización de ladrillos, ofrece al mercado sus productos, bajo un estricto control de calidad, precios competitivos y óptima atención a sus clientes, y es fuente de empleo de aproximadamente un centenar de personas que laboran en las diferentes áreas de la empresa como son la planta ubicada en el km. 778 de la carretera Panamericana Norte – Lambayeque.

Actualmente la empresa ladrillera, dio inicio a un nuevo giro de negocio que es la planta chancadora ubicada en Mesones Muro – Ferreñafe - Lambayeque, llamada piedra Sicán con una producción de 13,000 metros cúbicos de piedra chancada.

### **4.2. Descripción de las operaciones**

Cerámicos Lambayeque tiene como actividad principal la fabricación y comercialización de ladrillos, ofrece al mercado sus productos, bajo un estricto control de calidad, precios competitivos y óptima atención a nuestros clientes y es fuente de empleo de aproximadamente un centenar de personas que laboran en las diferentes áreas de la empresa como son la planta ubicada en el Km. 778 de la carretera Panamericana Norte – Lambayeque.

Durante el año 2013 inicio un nuevo giro de negocio que es la planta chancadora ubicada en Mesones Muro – Ferreñafe - Lambayeque, llamada

piedra Sicán con una producción de 13,000 metros cúbicos de piedra chancada.

#### 4.3. Visión

Ser reconocidos como la mejor empresa de ladrillos del norte del Perú.

#### 4.4. Misión

Fabricar y comercializar ladrillos teniendo a la calidad como valor principal en nuestros procesos, para beneficio de nuestros clientes y colaboradores.

#### 4.5. Valores

- Honestidad: actuamos y promovemos su práctica en todos nuestros actos.
- Responsabilidad: asumimos todos nuestros compromisos a conciencia.
- Calidad: promovemos eficiencia y eficacia en todo lo que hacemos para beneficio de nuestros clientes.
- Flexibilidad: nos adaptamos a los cambios en el entorno, asumiendo riesgos y aprovechando oportunidades.
- Lealtad: hacemos todo aquello con lo que nos comprometemos, aun en circunstancias cambiantes.
- Trabajo en equipo: lograr tener los mismos objetivos con el apoyo, comprensión unión del grupo.

#### 4.6. Organigrama

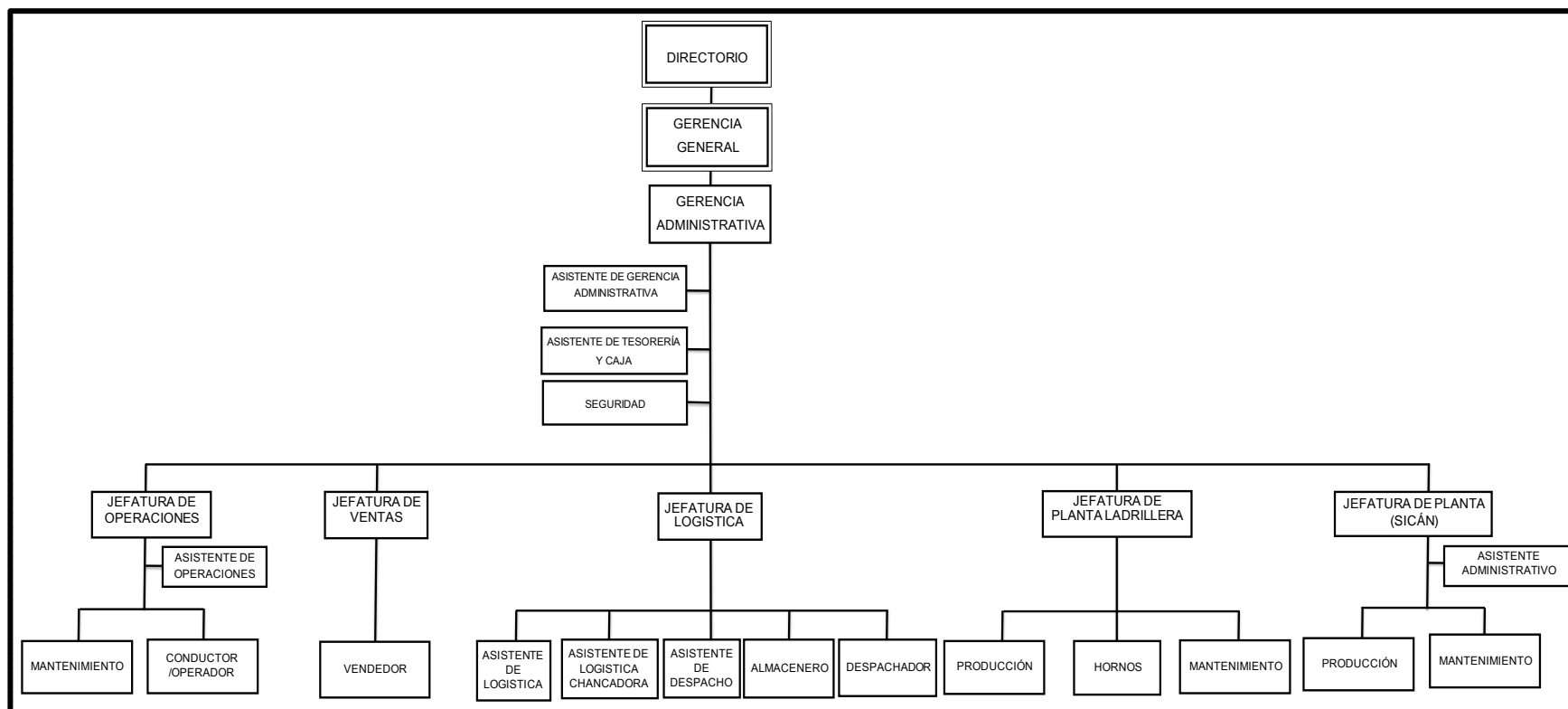


Figura 3: Organigrama

Fuente: Manual de Operación – Cerámicos Lambayeque.

Fecha: 2014

#### 4.6.1. Descripción de jefatura.

##### 4.6.1.1. Jefatura de operaciones.

###### Objetivo y finalidad.

La jefatura de operaciones es la encargada de gestionar el funcionamiento de las operaciones de la empresa, mediante el abastecimiento de materia prima a la planta chancadora y ladrillera, traslado de producto terminado al cliente cuando este lo solicita y otros, proporcionando buen servicio al cliente interno y externo.

###### Funciones generales.

- Planificación y control de las operaciones de carga a nivel nacional.
- Evaluar el costo/beneficio de la operación cuidando los diversos costos.
- Gestionar la disponibilidad de unidades locales, recursos humanos y materiales necesarios para la atención de la demanda del cliente interno y externo.
- Responsable del cumplimiento de las políticas internas, procedimientos operativos del área y de la empresa.
- Proponer mejoras en los procesos que conlleven a aumentar la productividad y la reducción de errores y mermas.
- Otras labores asignadas por el Superior inmediato.

###### Ubicación en la estructura orgánica

La jefatura de operaciones es una unidad dependiente de la gerencia administrativa, tiene relaciones de coordinación con todas las áreas de la empresa.

###### Estructura orgánica

La jefatura de operaciones está constituida por los puestos siguientes que dependen directamente de ella:

- asistente de operaciones.
- técnico de mantenimiento de unidades.
- conductor de vehículo.
- operador de cargador frontal.
- conductor de moto carguera.

#### 4.6.1.2. Jefatura de ventas

##### Objetivo y finalidad

la jefatura de ventas es el órgano encargado de liderar, organizar, dirigir, coordinar y controlar las actividades de comerciales de la empresa buscando una mayor rentabilidad, a través del cierre de actividades de ventas con instituciones, privadas, estatales, personas particulares u otros, así realizar el seguimiento a la gestión diaria del personal a su cargo.

##### Funciones generales:

- Planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar todas las actividades y operaciones comerciales que se desarrollen en la empresa.
- Impulsar la venta de servicios y productos de acuerdo a los planes y metas establecidas por la gerencia general y administrativa.
- Realizar el seguimiento y las acciones necesarias para el cumplimiento de los planes institucionales.
- Planificar y coordinar todas las acciones de mejoras a los productos y servicios que la empresa comercializa.
- Garantizar el cumplimiento de las políticas y normas emitidas por el directorio, así como las emitidas por los organismos de supervisión y control.
- Informar a la gerencia administrativa sobre la situación de las ventas.
- Velar por el adecuado seguimiento y recuperación de la cartera de clientes de la empresa.

##### Ubicación en la estructura orgánica

La jefatura de ventas es una unidad dependiente de la gerencia administrativa, tiene relaciones de coordinación con todas las áreas de la empresa.

##### Estructura orgánica

La unidad de ventas está constituida por los siguientes cargos que dependen directamente de ella: vendedor.

#### 4.6.1.3. Jefatura de logística.

##### Objetivo y finalidad.

El área de logística, es el órgano responsable de garantizar el suministro de materias primas, bienes y productos y servicios a todas las unidades organizativas de la empresa y al cliente externo, en forma oportuna con la calidad y cantidad necesaria, a fin de contribuir al cumplimiento de sus funciones. Asimismo; administrar los bienes muebles e inmuebles de la empresa, como la supervisión de la seguridad física de los locales con que cuenta la empresa.

##### Funciones generales.

- Elaborar el presupuesto anual de adquisiciones y contrataciones de la empresa, gestionando su aprobación, así como controlar la ejecución del mismo.
- Administrar los bienes muebles e inmuebles de la empresa, efectuando los registros y controles que correspondan.
- Asegurar que los servicios de transporte, mantenimiento y reparación de los equipos, máquinas, muebles, inmuebles y vehículos de la empresa, se brinden oportunamente; incluyendo equipos o componentes electrónicos diferentes a los de la unidad organizativa de tecnología de la información.
- Presentar las propuestas de compras de insumos, herramientas, servicios a la gerencia administrativa para su aprobación.
- Dirigir y supervisar las actividades relacionadas con el movimiento físico de las mercaderías: recepción, control, adecuación y colocación de productos recibidos.
- Velar por la seguridad de la mercadería que está bajo su cargo.
- Realizar la evaluación de niveles de stock de mercadería, combustible, herramientas y otros y presentar la propuesta a gerencia administrativa para su aprovisionamiento.
- Asegurarse de contar con un nivel de stock adecuado.
- Dirige, supervisa y hace seguimiento la realización de los inventarios físicos de productos, materiales, insumos y activos fijos.



- Otras funciones que le sean asignadas dentro del campo de su competencia.
- Ubicación en la estructura orgánica

La jefatura de logística es un área dependiente de la gerencia administrativa, tiene relaciones de coordinación con todas las áreas de la empresa.

Estructura orgánica

El área de Logística está constituida por los siguientes cargos que dependen directamente de ella:

- Asistente de logística.
- Asistente de logística de planta chancadora.
- Asistente de despacho.
- Almacenero.
- Despachador.

#### 4.6.1.4. Jefatura de planta ladrillera.

Objetivo y finalidad

El área de planta, es el órgano responsable de garantizar la fabricación del producto de la empresa, garantizando la calidad, el stock respectivo para su comercialización.

Funciones generales:

- Planificar y coordinar la programación de la producción de los productos de la empresa.
- Supervisar la gestión de los supervisores de las diferentes sub áreas de la planta.
- Elaborar los indicadores de gestión del área, con la finalidad de evaluar la eficiencia de los procesos y el personal del área.
- Enviar los requerimientos de información solicitada por las diferentes áreas, con la finalidad de garantizar veracidad de la información.
- Elaborar, presentar y gestionar proyectos de mejora de la infraestructura, condiciones de trabajo, seguridad y salud de los colaboradores del área de planta.

- Coordinar con el área de ventas las proyecciones comerciales para la elaboración de la planificación mensual del área.
- Otras funciones que le sean asignadas dentro del campo de su competencia.

Ubicación en la estructura orgánica

La jefatura de planta ladrillera es un área dependiente de la gerencia administrativa, tiene relaciones de coordinación con todas las áreas de la empresa.

Estructura orgánica

El área de planta ladrillera está constituida por los siguientes cargos que dependen directamente de ella:

- Jefatura de producción y secado.
- Jefatura de hornos.
- Agente de seguridad

#### 4.6.1.5. Jefatura de planta Sicán o planta chancadora.

Objetivo y finalidad

El área de planta chancadora, es el órgano responsable de garantizar la fabricación y comercialización del producto de la empresa, garantizando la calidad, el stock respectivo para su comercialización.

Funciones generales:

- Planificar y coordinar la programación de la producción de los productos de la empresa.
- Supervisar la gestión de los supervisores de las diferentes sub áreas de la Planta.
- Elaborar los indicadores de gestión del área, con la finalidad de evaluar la eficiencia de los procesos y el personal del área.
- Enviar los requerimientos de información solicitada por las diferentes áreas, con la finalidad de garantizar veracidad de la información.
- Elaborar, presentar y gestionar proyectos de mejora de la infraestructura, condiciones de trabajo, seguridad y salud de los colaboradores del área de planta.

- Coordinar con el área de ventas las proyecciones comerciales para la elaboración de la planificación mensual del área.
- Otras funciones que le sean asignadas dentro del campo de su competencia.

Ubicación en la estructura orgánica

La jefatura de planta chancadora es un área dependiente de la gerencia administrativa, tiene relaciones de coordinación con todas las áreas de la empresa.

Estructura orgánica

El área de planta chancadora está constituida por los siguientes cargos que dependen directamente de ella:

1. Supervisor de producción.
2. Jefe de mantenimiento.
3. Operario electricista
4. Asistente administrativo.

#### 4.6.2. Descripción del producto:

Durante las últimas décadas se ha demostrado que el ladrillo es el elemento más importante de la construcción por su dureza, firmeza, resistencia y solidez, además posee el tamaño ideal para su manejo y transporte.

Pero igual que todo lo que nos es útil, ha evolucionado, de ser solamente un bloque de barro cocido, ha pasado a ser un producto cuidadosamente elaborado, en cuyo proceso de producción se ha especializado en obtener el ladrillo perfecto como es el ladrillo de Cerámicos Lambayeque.

Básicamente existen dos variedades de ladrillos, el industrial y el artesanal, este último fabricado con tierras al azar sin ningún control de calidad y son quemados en hornos rústicos alimentados por leña.

El ladrillo industrial que produce Cerámicos Lambayeque cuenta con un estricto control de calidad desde la selección de las materias primas que son analizados por ingenieros químicos en laboratorios universitarios antes de ser utilizados.

Tabla 1: Materias primas utilizadas en la fabricación del ladrillo industrial.

MATERIA PRIMA	%	CARACTERÍSTICAS
TIERRA NEGRA	50%	Elemento base, proporciona la plasticidad a la mezcla y dureza al ladrillo
ARENILLA	25%	Funciona como desengrasante , evita que el ladrillo sufra rajaduras, sus óxidos dan el color anaranjado característico
TIERRA AMARILLA	15%	Su arcilla genera mayor plasticidad
CAOLIN	10%	Ayuda a resistir altas temperaturas de cocción






Fuente: Elaboración Propia.

Fecha: 2014

(\*) Porcentajes referenciales en la mezcla de un ladrillo tipo King Kong estándar. Las porciones de materia prima varían de acuerdo al tipo del ladrillo que se produce. Los hornos que utiliza Cerámicos Lambayeque son hornos de tipo semi-Hoffman , los cuales fueron encendidos hace 6 años , y a la fecha no se han apagado , funcionan por absorción de aire en galerías que trasladan el calor de una galería a otra , lo que le permite abastecer de ladrillos a todo el norte y oriente del país.

La empresa actualmente elabora los siguientes productos:

Tabla 2: Tipo de ladrillos.

NOMBRE	LADRILLO	DESCRIPCIÓN
LADRILLO KING KONG TIPO ESTANDAR		Medidas (cm) : 24x12x 9 Peso (kg) : 3.0 Unidades/m2 : s40- c72
LADRILLO KING KONG TIPO IV		Medidas (cm) 24x13x9 Peso (kg) 4.0 Unidades/m2 : s40 –c72
LADRILLO SUPER KING KONG		Medidas (cm) 19x12x39 Peso (kg) 9.0 Unidades /m2 12
LADRILLO PANDERETA		Medidas (cm) 23x11x9 Peso (kg) 2.0 Unidades /m2 : 42
LADRILLO TECHO 15		Medidas (cm) 15x30x30 Peso (kg) 8.0 Unidades m/2 :9
LADRILLO TECHO 12		Medidas (cm) 12x30x30 Peso (kg) 7.0 Unidades/m2 : 9

Fuente: Página web Cerámicos Lambayeque Sac  
Fecha: 2014

### 4.6.3. Proceso productivo flujo grama.

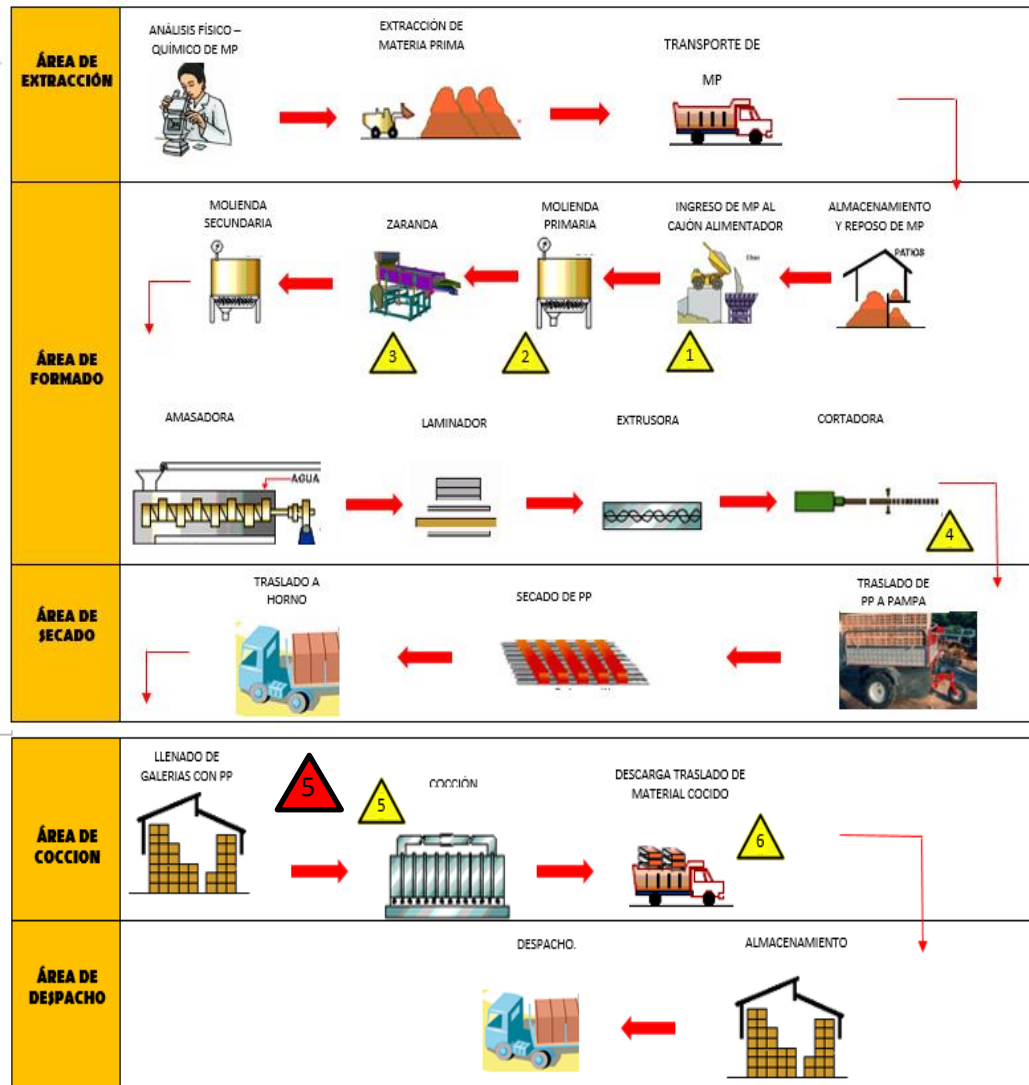


Figura 4: Proceso Productivo – Flujograma

Fuente: Observación directa del proceso productivo Cerámico Lambayeque.  
Fecha: 2014

LEYENDA:



Punto crítico - grave.



Punto crítico - muy grave.

## Descripción de puntos críticos:

### 1.- Área de formado:

Durante el proceso de producción en el área de formado se encuentran los siguientes puntos críticos: ingreso de materia prima al cajón alimentador, siguiendo con la molienda primaria y posteriormente la zaranda, los cuales tienen en común durante su desarrollo la expansión de partículas contaminantes en el medio siendo estas inhaladas por operarios repercutiendo en la salud de los mismos, además las partículas contaminantes derivadas del polvo que se genera al introducir la materia prima al cajón alimentador, las cuales son expandidas por el aire, cubriendo todo a su paso siendo exhaladas por el personal que labora en dicha área, generando problemas respiratorios, además de impedir el completo desarrollo de la vegetación aledaña, para contrarrestar la situación actual existen diversos métodos, entre los cuales se considera el más idóneo la implantación de un sistema integral de absorción de polvo el cual permite la reducción del 70% del polvo generado , durante el proceso, esto evitara la intoxicación de los cultivos cercanos y de protegerá a los colaboradores.

Asimismo en la fase de cortado encontramos que para el práctico deslizamiento del ladrillo en crudo hacia los carritos transportadores, se utiliza el aceite quemado de las motos cargueras, existiendo así un contacto directo con la piel de los trabajadores, ocasionando posibles enfermedades dermatológicas; para mitigar esta situación se debería suspender el uso del aceite quemado.

### 2.- Área de cocción

A lo largo de esta fase para la cocción del ladrillo se utilizan diversos combustibles entre los cuales se encuentran: hidrocarburos líquidos, carbón de piedra, biomasa (aserrín de madera, cascara de café, ramas, pajilla de arroz); ocasionando que el ambiente y el personal se contaminen con los siguientes componentes: material articulado;

dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y dióxido de carbono, generando enfermedades respiratorias, dermatológicas, alergias, de igual manera altera el desarrollo del crecimiento de la vegetación y animales de su alrededor.

En la parte final del proceso se encuentra la descarga y traslado del ladrillo cocido, generando contaminación directa al personal al momento de la apertura del horno, ya que las cenizas dispersan en el medio además que los trabajadores son los responsables de dar mantenimiento a los hornos.

#### 4.6.3.1. Descripción del proceso productivo:

##### 1. Extracción de la materia prima.

- Los volquetes parten desde la planta ubicada el Km. 778 de la carretera Panamericana Norte – Lambayeque con rumbo a las canteras que se encuentran ubicadas en el distrito Mesones Muro, Ferreñafe; en donde se extrae caolín. Cargan el material en un tiempo estimado de 5 a 6 minutos y se retornan a planta a descargar el material.
- Asimismo realizan viajes a los distritos de Cayanca, Illimo, Ferreñafe, Pacora entre otras zonas agrícolas donde extraen la tierra negra y la tierra amarilla.

##### 2. Formado.

- Se realiza un análisis físico – químico de la tierra en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Química de la UNPRG, el cual brindará una ficha técnica mostrando las características de cada tipo de tierra, si la tierra es óptima se procede a su extracción para después ser reposada en un periodo de 2 a 3 meses.

Una vez reposadas las tierras se lleva a cabo la preparación de la mezcla de acuerdo al tipo de producto a elaborar, combinando materias primas como: tierra negra, tierra amarilla, caolín y arena. La mezcla antes mencionada es trasladada a la molienda primaria; para después pasar a la zaranda para



obtener una mezcla más fina; la mezcla que no ha sido suficientemente triturada es pasada al molino secundario o confitillo.

El material fino es traslado mediante una faja transportadora a la amasadora en donde se le adiciona un 20% a 25% de agua en peso (variando de acuerdo al tipo de ladrillo a producir).

Mediante una faja transportadora se traslada al laminador el cual va reduciendo el nivel de aire en la masa convirtiéndola en pequeñas láminas.

A través de otra faja transportadora es llevada a la extrusora para extraer la mayor cantidad de aire posible, dándole forma a la mezcla de acuerdo al formato de ladrillo a producir, continuamente se encuentra la cortadora que permite dar las medidas que la norma rige a los estándares nacionales.

### **3. Secado.**

- El ladrillo crudo es llevado por unos coches a la pampa en donde se cantea por filas.
- El tiempo que toma en secar el ladrillo varía de acuerdo al clima. (de 8 a 20 días), luego de depositarlos en las pampas, los ladrillos son cubiertos por esteras, o mantas (esto ayudara a reducir la velocidad de contracción) es decir durante esta etapa se pierde el 75% del agua.
- Además existe ladrillos que son ubicados en los galpones o toldos, lo cual permitirá proteger de la lluvia, y se da mantenimiento dos veces al año.

### **4. Cocción.**

- Se traslada los ladrillos en camiones, son contabilizados por el número de viajes, ingresándolos a los hornos hasta abastecerlos por completo.
- Los hornos cuentan 15 galerías, distribuido en 7 líneas de quema.
- El combustible que se utiliza para la quema son:

Tabla 3: Combustible que se usa para la quema de ladrillo.

COMBUSTIBLE	OPCIONES DE CANTIDADES UTILIZADAS.			
	01	02	03	04
Carbón Mineral	40%	30%	40%	30%
Cascara de café	60%	30%		10%
Pajilla de arroz (pulverizada)		40%	40% 20%	40%
Estiércol				20%

Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2014.

Se realiza la mezcla de la pajilla de arroz, el carbón mineral (está almacenado al costado de los hornos), luego en sacos que contienen la mezcla de combustible el personal lo traslada hacia los hornos para alimentarlos.

El tiempo que toma para la cocción oscila entre 5 a 7 días y para el enfriamiento alrededor de 3 días.

Luego mientras va enfriando los ladrillos, son cargados en camiones y son trasladados hacia el almacén de productos terminados, que son listo para la venta.

#### 4.6.3.2. Contaminantes que genera el proceso productivo.

Tabla 4: Contaminantes generados en el proceso productivo.

Etapas	Actividades que generan contaminantes	Tipo contaminantes
Extracción de Arcilla, Tierra	Extracción con maquinaria.	Escasas partículas en suspensión.
Ingreso, de MP al cajón alimentador; Molienda primaria, Zaranda, Molienda secundaria, Amasadora, Laminador.	La materia prima (tierra negra, tierra amarilla, caolín), ingresa por la maquinaria, para convertirse en una masa la cual se tendrá como producto el molde del ladrillo.	Partículas en suspensión Consumo
Moldeado	No generan contaminantes	Ninguno
Secado	El secado de los moldes al aire libre solo se desprende del vapor del agua. Los moldes defectuosos son reciclados a la etapa de moldeado	No representativo
Carga del horno	No genera contaminantes	Ninguno
Cocción	Uso de combustibles diversos: hidrocarburos líquidos, carbón de piedra, biomasa ( aserrín de madera, cascara de café, ramas, pajilla de arroz)	Material articulado. Dióxido de azufre. Dióxido de nitrógeno. Monóxido de carbono. Dióxido de carbono

Etapas	Actividades que generan contaminantes	Tipo contaminantes
Descarga del horno	Apertura de horno, manipulación de ladrillos limpieza de ceniza.	Partículas en suspensión.
Clasificación	Descarte de productos rotos, fisurados , mal cocidos	Residuos sólidos inertes.

Fuente: Elaboración Propia.

Fecha: 2014

#### 4.6.4. Aplicación de instrumentos de medición.

1. Instrumento aplicado al jefe de planta de Cerámicos Lambayeque Sac.

Tabla 5: Resultado de la evaluación del diagnóstico ambiental aplicado al jefe de planta.

ASPECTOS	SI AFECTA (%)	NO AFECTA (%)
Responsabilidad Ambiental.	0%	100%
Materias Primas	50%	50%
Energía	40%	60%
Emisiones atmosféricas	0%	100%
Combustibles:	33%	75%
Residuos peligrosos:	25%	75%
Residuos no peligrosos:	0%	100%
Ruidos	0%	100%
Accidentes.	0%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2014

Al analizar los resultados del cuestionario que se aplicó al jefe de Planta se concluye que un 100% de la gestión ambiental afecta al medio ambiente por lo que no se han realizado estudios de seguridad e higiene ambiental dentro de la empresa ; ya que se tiene poco conocimiento sobre los sistemas de gestión medioambiental y los sistemas de calidad ISO; sin embargo la empresa

tomando conciencia de la importancia de la conservación el medio ambiente estaría dispuesta a implementar un sistema de gestión ambiental que mejore la productividad y el cuidado del medioambiente en su proceso productivo.

En cuanto a materias primas la gestión está siendo moderada, ya que se indica que disponen de un proceso para poder seleccionar las materias con las cuales se va elaborar el producto, por ende se cuenta con la certificación necesaria para la adquisición e la misma, mostrando así la eficiencia por parte de la gestión para la selección de las materias primas. Además se afirma que las materias primas tienen un lugar adecuado para el almacenamiento y reposo para luego ser utilizadas, sin embargo los elementos que se usan para la quema del ladrillo no están debidamente almacenados.

Con respecto a las emisiones atmosféricas se muestra que existe un 100% de ineficiencia en la gestión debido a la ausencia de un sistema de gestión ambiental ya que se carece de un control y registro de las emisiones atmosféricas así mismo no se consideran los límites máximos permisibles.

En cuanto a la utilización del combustible para la quema del ladrillo se afirma que existe conocimiento por parte de la gestión que los materiales que usan, como el carbón mineral, la cascara de café, la pajilla y en ocasiones guano de pollo, son contaminantes para el medio ya que después del proceso de combustión las cenizas restantes son llevadas por el aire lo cual son aspiradas por el mismo personal, además de que al realizar la mezcla de estos componentes los trabajadores tienen contacto directo, la cual les puede ocasionar enfermedades respiratorias o a la piel, sin embargo la empresa está dispuesta a subsanar este problema pues tiene como proyecto cambiar el tipo de combustible para la quema de los ladrillo y posteriormente cambiar los hornos semi-industriales a uno hornos industriales y así ser más eficientes , mejorando la producción y cuidando el medio ambiente.

En cuanto a residuos peligrosos y no peligrosos se observa que hay un 100% de ineficiencia en la gestión debido a que estos residuos no son debidamente almacenados o desechados, pues la empresa tiene escasos recipientes clasificados para el desecho. Sin embargo en los residuos no peligrosos son clasificados y en algunos casos hasta reutilizados.

2. Instrumento aplicado al jefe de horno de Cerámicos Lambayeque Sac

Tabla 6: Resultado de la evaluación del diagnóstico ambiental aplicado al jefe de hornos.

ASPECTO	SI AFECTA (%)	NO AFECTA (%)
Responsabilidad Ambiental	33%	67%
Emisiones atmosféricas	20%	80%
Combustibles:	0%	100%
Residuos peligrosos:	0%	100%
Residuos no peligrosos:	0%	100%
Ruidos	0%	100%
Accidentes.	0%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2014

De las interrogantes realizadas al jefe de Hornos, se tiene como resultado lo siguiente: en cuanto a responsabilidad ambiental se observa que un 67% determinan la escasa o inexistente gestión ambiental implantada en la empresa ya que no existen políticas ambientales en la empresa , tampoco se han realizados estudios ambientales correspondientes por la actividad que realiza la industria pero cabe rescatar el interés con que la empresa cuenta para la implementación de políticas y un sistema de gestión ambiental así como el que cuidado que tiene con sus colaboradores y el medio porque no se produzcan accidentes en el medio por la labor que realizan.

En el área de hornos el 80% de los indicadores determina que éste es un gran punto de contaminación debido a las emisiones de humo y cenizas que se producen, no se realizan algún tipo de control para dichas emisiones ya que no se consideran límites legales así también no existen tecnologías para la depuración del aire existiendo quejas por parte de la población por la contaminación producida.

En relación a los combustibles el 100% de indicadores son en perjuicio del ambiente resaltando la ausencia de gestión ambiental, solo existen grandes posibilidades de usar combustibles alternativos a los actuales como son el carbón mineral, pajilla de arroz y cáscara de café por guano de gallina o res hasta la implementación una planta que opere con gas natural lo cual beneficiaría al medio ambiente ya que no se producirían la gran cantidad de cenizas que hoy en día existen.

Los ruidos producidos por la naturaleza de la empresa deberían ser mitigados con orejeras para los trabajadores que operan en fábrica más esto no se realiza ya que no es considerada en el presupuesto la adquisición de estos instrumentos de protección perjudicando la salud auditiva de los operarios.

Se han producido accidentes de diversa índole en la empresa desde enrojecimiento de ojos, por la cenizas hasta cortes en extremidades del cuerpo por el riesgo que implica la reparación y mantenimiento de maquinaria en la empresa lo cual indica la falta de protección para el personal y hace un llamado a la planificación para la minimización de accidentes dentro de la empresa.

### 3. Instrumento aplicado al contador de Cerámicos Lambayeque SAC

Tabla 7: Resultado de la evaluación diagnóstico ambiental aplicado al contador general.

ASPECTO	SI AFECTA (%)	NO AFECTA (%)
Responsabilidad ambiental	25%	75%
Materias primas	100%	0%
Gestión	0%	100%
Residuos	0%	100%
Accidentes.	0%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2014

Analizando aspectos generales y la responsabilidad ambiental en la empresa; de acuerdo a lo que nos menciona el contador; se puede evidenciar que un 75% de la gestión ambiental afecta al medio ambiente por lo que no se han realizado estudios de seguridad e higiene ambiental ya que no se tiene conocimiento a fondo sobre la implementación de un sistema de gestión medioambiental ni la aplicación de un sistema de calidad ISO; sin embargo la empresa tomando conciencia de la importancia estaría dispuesta a implementar un sistema de gestión ambiental que mejore la eficiencia en su proceso productivo.

Las materias primas son adquiridas con certificado de calidad que garantiza un buen producto además que antes de ser adquiridas se les realiza un estudio físico- químico para cerciorarse del buen estado de las mismas, por tanto así se garantiza que el producto que se elabora en Cerámicos Lambayeque es de óptima calidad pudiendo ser ofrecido a sus clientes con certificado de calidad de su resistencia y correcta elaboración.

La gestión en materia medio ambiental en la empresa es inexistente ya que no se toman en cuenta parámetros ni principios ambientales, dejando el tema del medio ambiente en segundo plano por el momento ya que la planta con que se cuenta es semi-industrial y las prioridades en este momento son la obtención de mayores resultados económicos, más si la gerencia es consciente de la necesidad de implementación de un sistema de gestión ambiental.



El contador informó que no se han producido accidentes en la empresa ya que los trabajadores poseen experiencias en las labores que realizan y también cuentan con un seguro que les brinda la empresa.

#### 4. Cuadro resumen.

Tabla 8: Cuadro resumen del diagnóstico ambiental de Cerámicos de Lambayeque SAC.

ASPECTO	TOTAL DE PREGUNTAS		TOTAL	
	NO AFECTA	SI AFECTA	NO AFECTA (%)	SI AFECTA (%)
Responsabilidad Ambiental.	2	10	17%	83%
Materias Primas	3	2	60%	40%
Energía	2	3	40%	60%
Emisiones atmosféricas	1	9	10%	90%
Combustibles:	1	3	25%	75%
Residuos peligrosos:	1	6	14%	86%
Residuos no peligrosos:	0	4	0%	100%
Ruidos	0	3	0%	100%
Accidentes.	0	5	0%	100%
Gestión	0	6	0%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2014

Según el resultado de los cuestionarios aplicados al jefe de planta, jefe de producción y al contador de Cerámicos Lambayeque se muestra que:

Existe un 83% de ineficiencia por parte de la gestión ambiental pues no se han ejecutado estudios ambientales dentro la empresa, se tiene conocimiento completo de un sistema de gestión medioambiental, y están dispuestos a mejorar ese factor, para estar de acorde con la legislación del medio ambiente. Por otra parte, en cuanto a las materias primas o la selección de las mismas, la

empresa sigue un procedimiento para poder obtener las tierras, desde el análisis de la tierra hasta la extracción de la misma.

En cuanto a las emisiones atmosféricas, existe un 90% de ineficiencia en la gestión debido a la ausencia de un sistema de gestión ambiental ya que se carece de un control y registro de las emisiones atmosféricas, además la empresa cuenta con tecnología para la depuración del aire ni los permisos necesarios para la quema del ladrillo.

En cuanto a la utilización del combustible para la quema del ladrillo, existe un 75% de ineficiencia ya que, la utilización de carbón mineral, pajilla de arroz y cáscara de café al ser quemados emanan humo con alto grado de contaminantes para el medio ambiente, como para los empleadores que tienen contacto directo con estos materiales, además que puede causar enfermedades respiratorias y dermatológicas.

En cuanto a los residuos peligrosos y no peligrosos se afirma que un 86% y 100% respectivamente, afecta al medio ya que algunos residuos peligrosos como por ejemplo el aceite quemado son utilizados para que el traslado de los ladrillos en la faja sea más rápida y sencilla, sin embargo el contacto con la piel de los trabajadores puede ocasionar enfermedades, por otra parte los residuos no peligrosos tal como el papel, los cartones, plásticos, no son reciclados de la mejor manera, pues en la empresa no existen depósitos adecuados para seleccionar dichos residuos.

Con respecto a la gestión, se observa que el 100% de la gestión medio-ambiental no está siendo ejecutada correctamente, por los siguientes motivos: la empresa no cuenta con un programa que ayude a la minoración de residuos, no tiene establecido políticas, objetivos y principios respecto al medio ambiente, no tiene conocimientos sobre la legislación ambiental nacional, por ende no se ejecuta correctamente la gestión ambiental. Sin embargo tienen conocimientos sobre la deficiencia que existe la gestión medio ambiental.

#### 4.6.5. Análisis De La Matriz De Leopold.

*Tabla 9: Análisis Leopold referente a la importancia del medio ambiente.*

ACCIONES PROPUESTAS	MAGNITUD	IMPORTANCIA
Salud y seguridad	100	76
Estados de vida	98	74
Naturaleza	95	72
Suelos	94	64
Agricultura	91	78
Cosechas	87	75
Arbustos	85	77
Arboles	76	61
Paisajes	74	64
Hierbas	69	61
Calidad(gases, partícula)	65	59
Calidad	57	55
Empleo	53	45
Animales terrestres incluso reptiles	50	40
Red de transportes	49	43
Pájaros	42	37
Subterránea	40	38
Vistas panorámicas y paisajes	37	37

Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2014.

Del análisis realizado en la matriz de Leopold, se obtuvieron los siguientes resultados. Se observa que hay una mayor incidencia en salud y seguridad con una magnitud de 100 y una importancia de 76, siendo este el mayor indicador pues afecta en primera instancia a la salud y seguridad de los trabajadores en especial de los que trabajan en horno, al estar expuestos directamente con los insumos que se utilizan como combustible para la quema del ladrillo, afectándoles al sistema respiratorio, pues inhalan partículas diminutas de ceniza.

Tabla 10: Análisis Leopold referente a la magnitud del medioambiente.

ACCIONES PROPUESTAS	MAGNITUD	IMPORTANCIA
Emisiones de gases (industrias y vehículos)	159	141
Vertidos de efluentes urbanos y aguas de riego.	145	115
Reciclado de residuos.	142	137
Desmontes y rellenos.	130	119
Gestión y control de la vida natural.	129	123
Explotación forestal.	127	113
Perforación de pozos y transporte de fluidos.	126	118
A. Reposición forestal.	126	123
Alteración de la cubierta terrestre.	123	110
Carreteras y caminos.	112	104
Agricultura.	111	108
Modificación del hábitat.	110	103
Ruidos y vibraciones.	107	95
Almacenamiento de productos.	107	105
Caminos.	107	99
Recubrimientos de superficies.	105	99
Vertidos de efluentes líquidos.	105	99
Fallos de funcionamiento.	105	100
Lubricantes usados.	104	98
Utilización de abonos.	103	104

Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2014

Del cuadro anteriormente analizado nos indica que los vertederos y residuos industriales representan 163 puntos en magnitud y 130 en impacto ambiental, porque son un foco expansivo de contaminación los que están expuestos todos los trabajadores que laboran en la empresa viniendo luego con una gran incidencia las emisiones de gases por parte de los hornos, que es la parte del proceso en donde más se contamina.

## Análisis del uso de combustible para la quema del ladrillo.

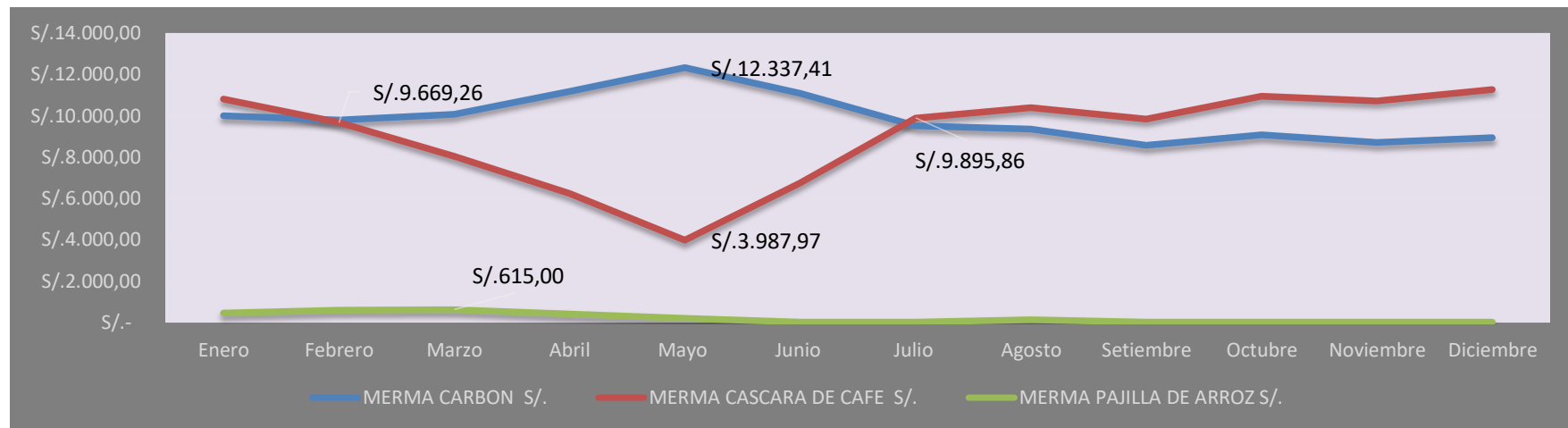


Figura 5: Análisis del uso de combustible para la quema del ladrillo valorizado en soles – año 2013

Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2014

Respecto al material utilizado en la quema de los ladrillos como son la cascara de café, el carbón mineral y la pajilla de arroz se observa que el material que genera más gasto es el carbón mineral ya que es el combustible que genera más calor al momento de utilizarlo pues se utiliza en mayor proporción, seguido de la cascara de café que en cierta parte ha tenido un declive por los menes de marzo, mayo, junio debido que en esas fechas la cascara de café se vuelve escasas, y por último la pajilla que su precio y la cantidad consumida ha sido constante durante todos los meses.

#### 4.7. Diagnóstico de Cerámicos Lambayeque periodo 2014.

De acuerdo al análisis realizado en base a cuestionario, observación directa y herramientas de auditoria se da a conocer que la gestión ambiental en la empresa es la siguiente:

- En cuanto a gestión ambiental se presenta una ausencia del 83% , lo cual afecta al medio ambiente ya que no se han realizado estudios de seguridad e higiene dentro de la empresa ; por lo que se tiene poco conocimiento sobre los sistemas de gestión medioambiental y los sistemas de calidad ISO; sin embargo la empresa tomando conciencia de la importancia de la conservación del medio ambiente estaría dispuesta a implementar un sistema de gestión ambiental que mejore la productividad y el cuidado del medioambiente en su proceso productivo.
- A lo que materias primas se refiere, la gestión es moderada; disponen de una evaluación físico-químico para poder seleccionar la materia prima adecuada, con la cual se elaborara el producto. Obteniéndose así la certificación necesaria para la adquisición de la misma, mostrando así la eficiencia por parte de la gestión para la selección de las materias primas. además se afirma que las materias primas tienen un lugar adecuado para el almacenamiento y reposo para luego ser utilizadas.
- Respecto a emisiones atmosféricas, existe un 90% de ineficiencia en la gestión, ya que se carece de un control y registro de las emisiones atmosféricas, además en la empresa no se cuenta con tecnología para la depuración del aire, ni los permisos necesarios para la quema del ladrillo.
- Existe un 75% de ineficiencia en el uso de carbón mineral, pajilla de arroz y cascara de café, los cuales constituyen el combustibles para la quema del ladrillo, pues al ser quemados emanan humo con alto grado de carbono y demás gases tóxicos para el medio ambiente como para los trabajadores que tienen contacto directo con estos materiales.
- Sobre los residuos peligrosos y no peligrosos se afirma que un 86% y 100% respectivamente, afecta al medio ya que algunos residuos

peligrosos como por ejemplo el aceite quemado son utilizados para que el traslado de los ladrillos en la faja sea más rápida y sencilla, sin embargo el contacto con la piel de los trabajadores puede ocasionar enfermedades, por otra parte los residuos no peligrosos tales como el papel, los cartones, plásticos, no son reciclados de la mejor manera, pues en la empresa no existen depósitos adecuados para seleccionar dichos residuos.

#### 4.8. Discusión.

De acuerdo a la investigación realizada la auditoría medioambiental es un instrumento capaz de mejorar los resultados de la empresa en materia de medio ambiente y de implantar las bases de un adecuado sistema de gestión medioambiental. Es preciso hacer notar que la presente investigación fue realizada haciendo uso de datos históricos por tanto los datos calculados e interpretados son pertenecientes al periodo 2013 -2014 con los cuales se realizó un diseño de gestión medioambiental.

Redondo, Llopart y Duran (1996) indican que la auditoría de gestión es una técnica de asesoramiento que ayuda a analizar, diagnosticar y establecer recomendaciones a las empresas, con el fin de conseguir con éxito una estrategia

A través de fichas de observación y la matriz Leopold, se efectuó el debido conocimiento y familiarización de la empresa, operaciones administrativas, proceso productivo y toda aquella información necesaria que permita realizar un diagnóstico de la situación ambiental de la empresa; Cerámicos Lambayeque quien tiene como actividad principal la fabricación y comercialización de ladrillos, ofrece al mercado sus productos, bajo un estricto control de calidad, precios competitivos y óptima atención a nuestros clientes.

Se hizo necesario la elaboración de un flujo grama que describa y grafique el proceso productivo de la ladrillera así como los puntos críticos en el mismo proceso, identificándose que Cerámicos Lambayeque posee un flujo

continuo produciendo ladrillos sin pausa alguna y sin transición entre operación y operación.

Berrezueta H, Tapia M (2013) señala que los cuestionarios permiten extraer datos y opiniones, así como detectar problemas a priori. Fundamentalmente, sirven para configurar la información básica, por lo que es aconsejable contrastarla con la observación de hechos o registros.

Según Pardo B.M (2002), indica que las matrices simples de impacto consisten básicamente en cruzar (poner en relación cada uno de los elementos del proyecto con cada uno de los componentes del medio físico social afectado. La virtud principal de este método es que, al poner en relación todos los elementos del proyecto con todos los elementos del medio, se consigue una visión inmediata y muy completa de los aspectos a estudiar, al observar que cruces no presentan interacción y cuales sí.

Para la realización del trabajo de investigación en Cerámicos Lambayeque se efectuaron cuestionarios a los encargados de producción y al contador de la empresa, corroborando la información brindada con los datos históricos proporcionados sumando a esto la observación directa por parte de las tesis, así mismo para el diagnóstico ambiental se realizó la matriz Leopoldo la cual según Pardo B.M (2002), La virtud principal de este método es que, al poner en relación todos los elementos del proyecto con todos los elementos del medio, se consigue una visión inmediata y muy completa de los aspectos a estudiar, al observar que cruces no presentan interacción y cuales sí.

Sedanez C. Mariano, Angulo A. Irene (1999), define a la auditoría medio ambiental como una gestión que toda empresa debe realizar en determinado momento para conocer y analizar su estado respecto al medio ambiente, englobando por tanto una amplia gama de situaciones.

DURAN (2007) Un sistema de gestión medioambiental es la parte del sistema general de gestión que lleva a cabo la política medioambiental de la empresa actuando sobre la organización, la planificación de las actividades y operaciones de producción, el diseño y definición de los productos y servicios y los recursos de todo tipo disponibles.



Además la implementación de una gestión ambiental brinda ventajas medioambientales y el cumplimiento de la legislación, ahorro de costos al identificar puntos críticos y cuellos de botella en el proceso optimizando los recursos, mejora de relaciones externas y de imagen y potenciación de las ventas, conocimientos de la actividad: mejoras internas y del rendimiento. Al realizar la evaluación ambiental el diagnóstico determinó que el nivel de gestión ambiental de Cerámicos Lambayeque es moderado que con un estudio medioambiental realizado por especialistas esta situación puede optimizarse ya que la disposición para el cuidado del medio ambiente forma parte de los cambios que se están dispuestos a implantar en la empresa.

El nivel de gestión ambiental existente dentro de la planta, es de un 83% de ineficiencia por parte de la gestión ambiental pues no se han ejecutado estudios ambientales dentro la empresa, por otro lado las emisiones atmosféricas existe un 90% de ineficiencia en la gestión debido a la ausencia de un sistema de gestión ambiental ya que se carece de un control y registro de las emisiones atmosféricas. En cuanto a la utilización del combustible para la quema del ladrillo, existe un 75% de ineficiencia ya que, la utilización de carbón mineral, pajilla de arroz y cáscara de café al ser quemados emanan humo con alto grado de Contaminantes para el medio ambiente como para los empleadores que tienen contacto directo con estos materiales, además que puede causar enfermedades respiratorias y dermatológicas, con respecto a la gestión, se observa que el 100% de la gestión medio-ambiental no está siendo ejecutada correctamente, por los siguientes motivos: la empresa no cuenta con un programa que ayude a la minoración de residuos, no tiene establecido políticas, objetivos y principios respecto al medio ambiente, no tiene conocimientos sobre la legislación ambiental nacional, por ende no se ejecuta correctamente la gestión ambiental. Sin embargo tienen conocimientos sobre la deficiencia que existe la gestión medio ambiental.

Se trata de conducir y manejar factores ambientales y las actividades que les afectan actuando sobre el comportamiento de los agentes implicados

para conseguir una alta calidad ambiental; en eso consiste la gestión ambiental. Se gestiona ambientalmente un territorio. Un proceso, un elemento del medio, un sector económico, una empresa, un problema ambiental, un efluente. Y todo ello bajo ciertos principios, con diferentes instrumentos y a distintos niveles.

#### 4.9 Propuesta.

##### Desarrollo de un modelo de gestión ambiental en Cerámicos Lambayeque SAC

###### 1.- Lineamientos de la Política Ambiental

El diagnóstico final, consecuencia de la revisión de los aspectos ambientales, ha permitido que se puedan determinar principios básicos de la política ambiental acorde con las necesidades y la realidad de Cerámicos Lambayeque. Define la situación ambiental actual en la elaboración de los aspectos ambientales y la lista de riesgos ambientales existentes que afectan el entorno ambiental como la salud del trabajador. Así mismo, se detallan aspectos de gestión de residuos, emisiones, cumplimiento de normas legales, seguridad y protección del trabajador. Todos estos aspectos, han proporcionado las pautas para la determinación de los objetivos y metas ambientales.

### 1.1 Determinación de los objetivos.

Tabla 11. Compromiso N° 01: Gestión de residuos sólidos.

Se plantea la gestión de los residuos sólidos, la cual consistirá en la clasificación, cuantificación, acopio, almacenaje, tratamiento y valorización de los mismos.	
Meta 01: CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS.	La empresa realizará la clasificación de los residuos de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos inertes o urbanos asimilables.</li> <li>• Residuos químicos de laboratorio.</li> <li>• Residuos peligrosos, tales como cenizas.</li> <li>• Envases defectuosos e inservibles.</li> </ul>
Meta 02: ALMACENAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Color rojo: residuos peligrosos, principalmente las cenizas, aceite quemado, entre otros.</li> <li>• Color verde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Color azul: residuos inertes, proveniente de las actividades de limpieza y mantenimiento de instalaciones tales como papeles, cartones, bolsas de plástico, trapos, tuberías y otros.</li> </ul> </li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Fecha: 2014

Tabla 12. Compromiso N° 02 Disminución del consumo de recursos

Se plantea reducir el consumo de energía eléctrica y agua, recursos principales para la mayoría de los procesos productivos.	
Meta 01: DISMINUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la eficiencia de los sistemas de iluminación y brindar un diagnóstico de su operatividad actual.</li> <li>• Revisión continua del encendido de los equipos, evitando que se realice en intervalos de tiempo en la cual la potencia sea alta.</li> <li>• Se formará a los empleados en cuestiones de ahorro de energía, las cuales no sólo se enfocarán al ahorro del consumo traducido en términos monetarios, sino a la concientización de que supone una menor generación de energía y por lo tanto una menor emisión de contaminantes atmosféricos.</li> </ul>
Meta 02: DISMINUCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA.	<p>Evaluación del sistema de tuberías y grifos, evitando fugas de agua.</p> <p>Evaluación del sistema hidráulico para optimizar la extracción del agua.</p>

naturales.

Fuente: Elaboración propia

Fecha: 2014

Tabla 13. Compromiso N° 03 Establecimiento de Practicas de Seguridad y Planes de emergencia

COMPROMISO N° 03: ESTABLECIMIENTO DE PRÁCTICAS DE SEGURIDAD Y PLANES DE EMERGENCIA.	
Establecer prácticas y equipos de seguridad, que permitan proteger las actividades que el trabajador realiza dentro de su centro de trabajo.	
Meta 01: IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE SEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pondrá a disposición de los operarios y ayudantes equipos que prevengan el daño auditivo, daño físico, y enfermedades ocupacionales, etc.</li> </ul>
Meta 02: DESARROLLO DE UN PLAN DE EMERGENCIA	<p>Se realizarán prácticas de seguridad y planes de emergencia. El plan de emergencia deberá considerar los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación ante emergencias</li> <li>• Personal y responsabilidades.</li> <li>• Equipos de respuesta y localización de equipos de salvataje.</li> <li>• Reportes de emergencias.</li> <li>• Programas de capacitación y simulacros.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Fecha: 2014

Tabla 14. Compromiso N° 04 Establecimiento de un Plan de Formación.

Meta 01: REVISIÓN DEL DIAGNÓSTICO FINAL.	Será primordial revisar el diagnóstico inicial de la planta industrial con el fin de determinar certeramente cuáles son los trabajos que puedan generar un impacto significativo al ambiente e identificar las necesidades de formación ambiental.
Meta 02: DISEÑO DEL PLAN DE FORMACIÓN.	<p>Inicialmente el plan de formación estará diseñada para tres niveles:</p> <p>1.- El Responsable del SGA, y la Dirección: Los conocimientos e información que deben de recibir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas y legislación de los aspectos ambientales existentes en el país, y de organismos internacionales o revisión del SGA.</li> <li>• Evaluación de los resultados de las auditorías. o Sensibilización respecto a la importancia estratégica de la gestión ambiental.</li> </ul> <p>2.- Área de Producción: jefe del área de producción y supervisores de turno. Los conocimientos e información que deben recibir comprenden los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Política ambiental de la empresa. o Normas y legislación ambiental básica.</li> <li>• Documentación del sistema (manual, procedimientos e instrucciones).</li> <li>• Objetivos y metas ambientales, así como responsabilidades y funciones del personal implicado.</li> <li>• Aspectos ambientales que se generan.</li> </ul> <p>3.- Operarios y ayudantes de área: personal cuyos trabajos, puedan ocasionar aspectos ambientales significativos, debido a que se encuentran directamente en contacto con el proceso productivo, y con los aspectos ambientales que generan dicho impacto. Los conocimientos a recibir, son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Política ambiental de la empresa.</li> <li>• Conocimiento de los procedimientos y fundamentalmente de las instrucciones que les puedan aplicar.</li> <li>• Conocimiento de los registros que les apliquen y su correcto cumplimiento.</li> <li>• Papel y responsabilidades de cada uno de ellos. o conocimiento de la importancia de que lleven a cabo una correcta gestión y repercusiones en el ambiente derivadas de una gestión inadecuada.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Fecha: 2014

## DECLARACIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL

### DECLARACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL

Cerámicos Lambayeque SAC, establece voluntariamente llevar a cabo todos los compromisos, objetivos, y metas establecidas en la presente declaración de la política ambiental. Así mismo, se compromete a realizar todos los esfuerzos pertinentes para disminuir los impactos ambientales que puedan perjudicar la salud de las personas, y el ambiente que nos rodea.

Igualmente se asume el compromiso de:

- Limitar las emisiones atmosféricas hasta alcanzar los límites máximos permisibles.
- Uso de los recursos ambientalmente correcto.
- Limitar y disminuir la eliminación de residuos: sólidos y líquidos.
- Proteger la integridad de los trabajadores que laboran en la planta.
- Revisar continuamente el SGA.
- Reducir los impactos ambientales de nuestros procesos.

Todo el personal de Cerámicos Lambayeque, estamos conscientes del compromiso y la necesidad del cambio que debemos plantear.

Así lo declaran los representantes de Cerámicos Lambayeque.

Gerente general.

Administrador.

Jefe del área de producción

Figura 6: Declaración de la Política Ambiental.

Fuente: Elaboración Propia

Fecha: 2014

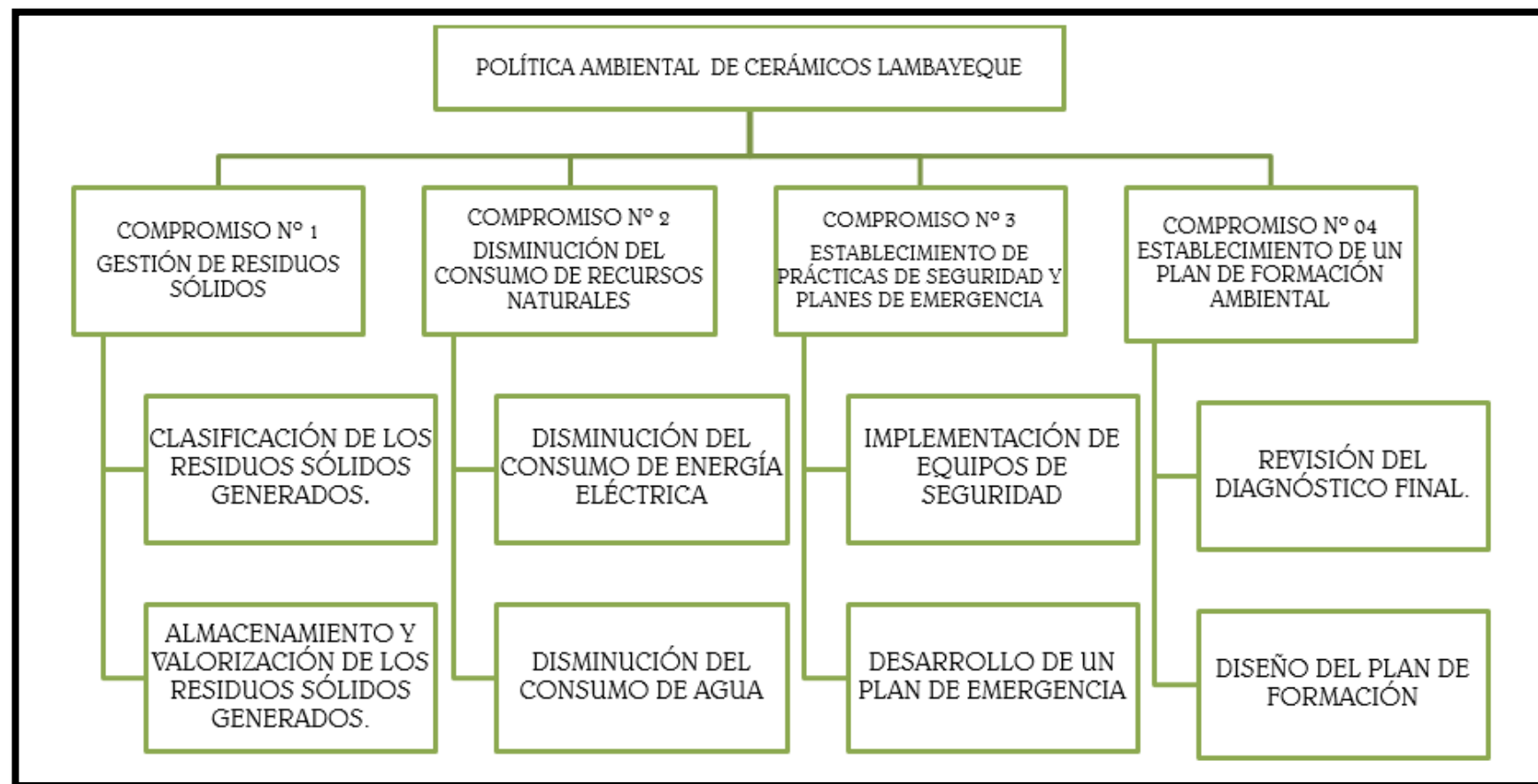


Figura 7: Política Ambiental de Cerámicos Lambayeque

Fuente: Elaboración Propia

Año: 2014

## 2.- Organización

Cerámicos Lambayeque deberá establecer una nueva estructura que permita desarrollar las actividades que implican el SGA a implantar. Se diseñarán puestos adicionales a los existentes, los cuales permitirán un buen desarrollo de la gestión de los aspectos ambientales, los registros, los procedimientos, las instrucciones de trabajo, las revisiones, etc. Así mismo, acorde a las competencias de todas aquellas personas que forman parte de la planta, se adicionará funciones relacionadas al mejor funcionamiento del sistema de gestión en todos sus aspectos.

Otro aspecto a considerar respecto a la nueva organización de la, corresponde a la elaboración de procedimientos relacionados a:

- La actuación y control de los aspectos ambientales, tales como: actuación en el caso de derrames, control de emisiones de caldera, recojo y eliminación de residuos, control de los contaminantes de los efluentes.
- Referidos al sistema de gestión propiamente dicho; tales como comunicación relacionada al SGA, auditorías del SGA, no conformidad y acción preventiva y correctiva, capacitación, sensibilización y competencia Profesional, y revisión por la dirección.

### 2.1 Estructura y responsabilidad.

Tabla 15. Nuevos Puestos de trabajo

Responsable de la gestión ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar el programa de auditorías internas del SGA basada en la importancia ambiental de la actividad implicada.</li> <li>• Asegurar el cumplimiento del programa de auditorías.</li> <li>• Seleccionar los auditores ambientales que deben conducir las auditorías.</li> <li>• Revisar los informes provenientes de las áreas implicadas.</li> <li>• Realizar el seguimiento de las solicitudes de acción correctiva.</li> <li>• Evaluar la probabilidad de que ocurra una no conformidad.</li> <li>• Designar a la persona que implemente las acciones preventivas.</li> <li>• Supervisar que todo el personal se encuentre capacitado y tenga conocimiento sobre el SGA.</li> </ul>
-------------------------------------	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el plan de formación, coordinarlo con el jefe del área de producción y los supervisores de turno.</li> <li>• Coordinar con la dirección la elaboración del cronograma de la revisión.</li> <li>• Organizar las reuniones que se llevarán a cabo para la realización de la revisión por la dirección.</li> <li>• Facilitar a los interesados (personal implicado) la información que soliciten.</li> </ul>
Capacitador	Es el responsable de realizar la capacitación y el entrenamiento en los aspectos considerados en el plan y según la necesidad de la labor que desempeñan los trabajadores.
Supervisor del Programa de Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar y elaborar con el jefe de mantenimiento el programa de seguridad.</li> <li>• Supervisar las condiciones de seguridad de los trabajadores de planta, inspeccionando el uso de equipos de protección, y que las actividades que realicen en condiciones adecuadas.</li> <li>• Inspeccionar todos los aspectos que representen riesgo para la salud del trabajador.</li> <li>• Emitir informes de las actividades de supervisión e inspección, que incluyen observaciones, medidas correctoras y recomendaciones.</li> <li>• Elaborar con el jefe de mantenimiento los planes de contingencia, y realiza los cambios necesarios en el mismo.</li> <li>• Determinar elementos de riesgo presentes en cada sección.</li> <li>• Cuantificar los indicadores referidos a la seguridad y salud laboral.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia

Fecha: 2014

### 3.- Elaboración de los principales procedimientos.

Procedimiento para el recojo y eliminación de los residuos

Tabla 16. Principales Procedimientos.

ETAPA	TAREA	PERSONA ENCARGADA	CUÁNDO	DÓNDE	EQUIPO
Fase 1: Producción del lote.	Producción de ladrillos	Operario de la sección correspondiente	Según el plan de producción.	En la sección correspondiente	Equipo propio del proceso productivo
Fase 2: Limpieza de los equipos.	Limpiar los equipos que almacenan residuos sólidos.	Operario y ayudante de la sección correspondiente.	Terminado el lote	En la sección correspondiente.	
Fase 3: Eliminación de los residuos	Disponer los residuos en depósitos.	Ayudante	Según el cronograma del área de producción	En la sección correspondiente	

Fuente: Elaboración Propia.

Año: 2014

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **5.1.- Conclusiones.**

Después de haber realizado el análisis sobre la gestión medio ambiental en Cerámicos Lambayeque SAC se concluye que:

Cerámicos Lambayeque es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de ladrillos que son ofrecidos al mercado, bajo un riguroso control de calidad, y con un precio competitivo, pensando siempre en el cliente, ofreciendo así un producto de calidad, además de ser una empresa que genera empleo a más de un centenar de personas; por lo tanto de la observación e investigación se logró el conocimiento de la visión , misión , valores , las áreas de la empresa, así como su estructura organizacional a través del organigrama y funciones respectivas de cada colaborador, también las principales políticas y el proceso productivo.

La empresa no muestra un flujo grama establecido dentro de su marco administrativo por lo cual en la propuesta se planteó un flujograma detallando y explicando cada fase del proceso productivo , mostrándose el proceso de fabricación desde la extracción de la materia prima hasta el despacho del ladrillo, haciendo énfasis en los puntos críticos o en los puntos de riesgos, puesto que la tecnología empleada por la empresa es semi-industrial con equipos y maquinarias que esperan ser renovadas para lograr un mayor indicador de eficiencia y economía. Se identificó que al momento del traslado de materiales a la planta surge contaminación por polución, polvo en el aire, lo cual genera enfermedades respiratorias, en el proceso de formado el daño se produce además de por polución por el uso de aceite quemado al trasladar el ladrillo crudo a los carritos transportadores, el aceite se adhiere a la piel de los trabajadores pudiendo producir enfermedades dermatológicas. El área en donde existe un mayor índice de riesgo por contaminación es el área de hornos , en donde se produce la quema de ladrillo , la contaminación se genera desde la mezcla de combustibles sólidos ( cascara de café, pajilla de arroz y carbón mineral) lo cual al ser quemado produce cenizas que se esparcen al medio causando

enrojecimiento a las vistas y daños respiratorios a los trabajadores, así como también en el área de hornos se produce merma y desmedros por la parte de la producción que no es apta para la venta lo cual es acumulado en la parte posterior de la planta.

La empresa Cerámicos Lambayeque no ha establecido un sistema de gestión ambiental expresado en políticas ambientales, estructura organizativa, procedimientos, procesos y recursos naturales utilizados, de igual forma no dispone de calificación ISO 14000 y no ha establecido por escrito funciones y responsabilidades gerenciales referidas a la gestión del medio ambiente.

Dado el escaso grado de conocimientos sobre temas ambientales y normas, y la deficiente gestión ambiental, se concluyó que sería beneficioso para la empresa la formulación de un diseño de un modelo de gestión ambiental para futuras auditorías medioambientales, con el diseño de este modelo se quiere lograr el mejoramiento continuo de cada etapa del proceso, apoyándose del sistema de gestión ambiental, en vistas de aumentar la eficiencia y reducir los impactos ambientales mediante programas concretos, bajo la responsabilidad de la gerencia de la empresa.

#### 5.2.- Recomendaciones.

Se sugiere a la gerencia de Cerámicos Lambayeque debería considerar adicionar a su gestión administrativa también la ambiental con la implementación de políticas ambientales obteniendo un clima laboral más sólido además de una mejor imagen frente a sus clientes; incluyendo dentro del organigrama un departamento destinado a monitorear todo lo relacionado al medio ambiente, así como la capacitación a los trabajadores sobre cultura ambiental.

Se sugiere a la gerencia Cerámicos Lambayeque elaborar un manual de políticas y procedimientos que incluya el diseño de flujo gramas que permitan identificar puntos críticos en el proceso productivo, así como les facilitara el mejoramiento del proceso productivo ya que al saber cuáles son los cuellos de

botella pueden minimizar o eliminar el punto crítico logrando un proceso más eficiente y económico.

Cerámicos Lambayeque debería de implementar un sistema de gestión ambiental lo cual permitirá la generación de una mejor imagen y mayor competitividad además de ser un requisito para la buena calidad de vida de toda persona, también le permite la implementación de las medidas correctoras a tiempo, reducción de ahorro de costos por la eficiencia en el proceso productivo y demás áreas de la empresa, asimismo el sistema de gestión debe realizarse de acuerdo en lo establecido en la ISO 14001 para que la empresa además de ser rentable tenga un desarrollo sostenible y responsable.

Cerámicos Lambayeque debería de implementar un sistema de gestión ambiental como herramienta de gestión, formulando sus políticas y objetivos teniendo en cuenta las normas ambientales, requisitos legales e información relativa a los impactos ambientales significativos y permita su minimización. Por lo tanto si se adoptara un sistema de gestión la empresa obtendría una ventaja competitiva frente a las demás industrias y no se preocuparía por la competencia en la región, asimismo se debe de considerar el establecimiento de auditorías medioambientales para asegurar el uso adecuado de sus recursos y la protección al medio ambiente.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Actualidad Nacional (2010). *“La situación de la Producción de Unidades de Albañilería de Arcilla”*: La opinión de CAPECO, 6º edición. Lima.
- Alcántara C. Katia D, Díaz A. Carmen V. (2006) *“Análisis de la Gestión Ambiental en la empresa Agroindustrial Tumán S.A.A”*, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo.
- Barrezueta H, Tapia M (2013) *“Auditoría de gestión al sistema de créditos de la de ahorro y crédito jardín azuayo pucará.”*, Cuenca – Ecuador.
- Correa h, (1999), *“Auditoría de gestión, federación de contadores públicos de Colombia”* Colombia, 56 pág.
- Casado P. Manuel (2010). *“Elaboración de Límites Máximos Permisibles de Emisiones para la Industria Ladrillera”* Lima.
- Consejo Nacional de Producción limpia (2000), *“Principios y Herramientas. Capítulo II Gestión de Residuos Industriales”*, Chile.
- Conesa V (1996) *“Instrumentos de gestión ambiental en la empresa”*, Mundi-Prensa, Madrid : España.
- Duran R. Rafael, Llopart P. Xavier, Duran J. Dunia (1996). *“La Auditoria de Gestión”*, Editorial Universidad de Barcelona, España.
- Duran R. Gemma (2007) *“Empresa y medio ambiente: políticas de gestión ambiental”*, Madrid: Pirámide.
- Gómez O. Domingo (2002), *“Evaluación del impacto ambiental”*, 2 edición , Mundi-prensa , España.
- González R. Monserrat (2006). *“Gestión de la Producción, Como planificar y controlar la producción industrial”*, 1º edición, Ideas propias Editorial, Vigo.
- ISO 14001: 2004.
- K Maldonado Milton (2001). *“Auditoria de gestión, Editorial la luz de América”*, Ecuador.
- Llena Macarulla Fernando (2000). *“El papel de la contabilidad en la interacción empresa-medioambiente. Su contribución a la gestión medioambiental”*. Universidad Zaragoza, España.

- Moreno M. Paola (2003), *“Estimación de Riesgos Ambientales causados por la industria Ladrillera”* UNAM, México.
- Sedanez C. Mariano, Angulo A. Irene (1999), *“Manual de Gestión Medio Ambiental de la empresa”*, ediciones Mundi-Prensa, España.
- Programa de Aire Limpio y el Ministerio de la Producción (2012), *“Estudio Diagnostico sobre las ladrilleras artesanales en el Perú”*, Lima.
- Torrents S. Albert, Gil V. Francisco, Arcusa P. Ignacio (2004). *“Manual Práctico de Diseño de Sistemas de Producción”* Ediciones Diaz de Santos, Madrid.
- Van H. Bart (2008). *“Producción más limpia: paradigma de gestión ambiental”* Alfa omega Colombiana, Bogotá, Colombia.
- Pardo B. Mercedes (2002). *“La Evaluación del Impacto Ambiental y social para el siglo XX: Teorías, Procesos y Metodología”* Editorial, Caracas.
- Villar J, (1999), *“La auditoría en los sistemas de gestión de la calidad, 1ª edición, fundación confederal”* España, 240 pág.
- (Contraloría general de Ecuador 2001)
- Villar J, (1999), *“La auditoría en los sistemas de gestión de la calidad, 1ª edición, fundación confederal”* España, 240 pág.
- Edwin Yamuca S, (2010) *“Diseño de un sistema de Gestión Ambiental Basado en la Norma Iso 14001:2004, para una fábrica de cemento”*

## VII. ANEXOS

### EVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Objetivo: Conocer el aspecto ambiental dentro de Cerámicos Lambayeque SAC, para poder determinar el grado de contaminación presentada en dicha ladrillera.

- Entidad Auditada: Cerámicos Lambayeque.
- Ubicación: Carretera Panamericana Norte - Km. 775.
- Tipo de auditoria: Auditoria Medioambiental.
- Área a examinar: Planta.
- Periodo evaluado: 2014-I
- Entrevistado: Miguel Ángel Reyes.

Tabla 17. Evaluación De Diagnóstico Ambiental –Aplicada al jefe de Planta.

PREGUNTAS.	SI	NO
<b>RESPONSABILIDAD AMBIENTAL</b>		
1. ¿Se han efectuado estudios de Seguridad e higiene en la empresa? ¿Cuáles? ¿Quién los ha efectuado?		X
2. ¿Conoce algún sistema de gestión medioambiental?		X
3. ¿Se encuentra implantado algún sistema de calidad ISO?		X
4. ¿actualmente se encuentra implementado un sistema de gestión ambiental?		X
5. ¿Se ha producido algún accidente perjudicial para el medio?		X
<b>MATERIAS PRIMAS:</b>		
6. ¿Cree usted que los combustibles utilizados actualmente para la quema de ladrillo son los adecuados?		X
7. ¿Se dispone de certificado de composición de cada materia prima previamente del proveedor y además su ficha de seguridad - cuando sea aplicable?	x	



<b>PREGUNTAS.</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
8. ¿Las materias primas se encuentran debidamente almacenadas?	x	
9. ¿Existe un plano con la ubicación de las áreas de críticas respecto al medio ambiente (almacén productos químicos, empleo disolventes clorados, de aceite?		X
10.¿Existe algún criterio para este almacenamiento?		X
<b>ENERGIA:</b>		
11. ¿Sabe usted quien le proveen la energía?	x	
12. ¿Sabe usted si se trabaja en alta, media o baja tensión?		X
13. ¿Existen transformadores en la empresa?	x	
14. ¿Se han aplicado formas que permita optimizar el uso de la energía eléctrica?		X
15. ¿Suelen apagarse las luces cuando se termina la actividad?		X
<b>EMISIONES ATMOSFERICAS:</b>		
16. ¿Se realiza algún tipo de control de las emisiones atmosféricas?		X
17. ¿Se han considerado los límites legales de los valores de emisión?		X
18. ¿Existen tecnologías de depuración del aire?		X
19. ¿Se dispone de los permisos necesarios para la quema?		X
20. ¿Ha habido alguna queja por parte de la población respecto a: olores polvos humos y otros		X
<b>COMBUSTIBLES:</b>		
21. ¿Es el combustible con el que opera la empresa el adecuado?		X
22. ¿Cree que se podría reemplazar los combustibles actuales por algunos alternativos?	x	

<b>PREGUNTAS.</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>RESIDUOS PELIGROSOS:</b>		
23. Considera que existen residuos peligrosos.	x	
24. ¿Existen en el área donde se generan, los recipientes adecuados para contenerlos?		X
25. ¿Las medidas de seguridad y protección son las ideales?		X
26. ¿Existe un área o almacén específico para el almacenamiento de los RTP, s?		X
<b>RESIDUOS NO PELIGROSOS:</b>		
27. ¿Se recicla adecuadamente los residuos no peligrosos?		X
28. La política de la empresa, ¿contempla un programa de minimización de residuos?		X
<b>RUIDOS</b>		
29. ¿Considera usted que el sistema de protección ante ruidos es el indicado?		X
<b>ACCIDENTES.</b>		
30. ¿Se ha evitado algún derrame que haya podido contaminar el suelo y/o las aguas subterráneas?		X
31. ¿Ha habido explosiones o fuegos que hayan podido dejar elementos contaminantes?		X
32. ¿Existe un plan de emergencia?		X

Fuente: Elaboración Propia

Fecha: 2014.

### EVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Objetivo: conocer el aspecto ambiental dentro de Cerámicos Lambayeque SAC, para poder determinar el grado de contaminación presentada en dicha ladrillera.

- Entidad auditada: Cerámicos Lambayeque.
- Ubicación: Carretera Panamericana Norte – Km. 775.
- Tipo de auditoria: Auditoria Medioambiental.
- Área a examinar: Hornos.
- Periodo evaluado: 2014-I
- Entrevistado: Carlos Miguel Montenegro Heredia

Tabla 18. Evaluación De Diagnóstico Ambiental –Aplicada al jefe de Hornos.

<b>PREGUNTAS.</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. ¿Conoce algún sistema de gestión medioambiental?		X
2. ¿Actualmente se encuentra implementado un sistema de gestión ambiental?		X
3. ¿Se ha producido algún accidente o catástrofe perjudicial para el medio?	X	
<b>EMISIONES ATMOSFERICAS:</b>		
4. ¿Se realiza algún tipo de control de las emisiones atmosféricas?		X
5. ¿Se han considerado los límites legales de los valores de emisión?		X
6. ¿Existen tecnologías de depuración del aire?		X
7. ¿Se dispone de los permisos necesarios para la quema?		X
8. ¿Ha habido alguna queja por parte de la población respecto a: olores, polvos, Humos, Otros.	X	

<b>PREGUNTAS.</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>COMBUSTIBLES</b>		
9. ¿cree usted que los combustibles utilizados actualmente para la quema de ladrillo son los adecuados?		X
<b>RESIDUOS PELIGROSOS:</b>		
10. cree usted que el personal cuenta con los conocimientos necesarios para la manipulación de residuos peligrosos?		X
<b>RESIDUOS NO PELIGROSOS:</b>		
11. ¿se recicla adecuadamente los residuos no peligrosos?		X
12. En oficinas, ¿se separa el papel de la basura orgánica?		X
14. La política de la empresa, ¿contempla un programa de minimización de residuos?		X
<b>RUIDOS</b>		
15. ¿Considera usted que el sistema de protección ante ruidos es el indicado?		X
<b>ACCIDENTES.</b>		
16. ¿En su opinión es el plan de emergencia con el que cuenta la empresa el ideal?		X

Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2014

### EVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Objetivo: conocer el aspecto ambiental dentro de Cerámicos Lambayeque SAC, para poder determinar el grado de contaminación presentada en dicha ladrillera.

- Entidad auditada: Cerámicos Lambayeque.
- Ubicación: Carretera Panamericana Norte - Km. 775.
- Tipo de auditoria: Auditoria Medioambiental.
- Área a examinar: \_\_\_\_\_
- Periodo evaluado: 2014-I
- Entrevistado: Alex Seytuque Limo.

Tabla 19. Evaluación De Diagnóstico Ambiental –Aplicada al Contador.

PREGUNTAS.	SI	NO
1. ¿Conoce algún sistema de gestión medioambiental?		X
2. ¿Se han efectuado estudios de seguridad e higiene en la empresa? ¿Cuáles? ¿Quiénes lo ha efectuado?	X	
3. ¿se encuentra implantado algún sistema de calidad ISO?		X
4. ¿Estaría dispuesto a implantar un sistema de gestión medioambiental?	X	
5. ¿Se dispone de certificado de composición de cada materia prima del proveedor y además su ficha de seguridad - cuando sea aplicable?	X	
6. La política de la empresa, ¿contempla un programa de minimización de residuos?		X
6. ¿Posee la empresa una política, objetivos generales y principios de acción bien definidos respecto al medioambiente?		X
8. ¿Se ha realizado alguna vez una evaluación o auditoría ambiental en el centro existe un registro de evaluación de sus efectos ambientales?		X
9. ¿Conoce la empresa las necesidades ambientales y política ambiental?		X
10. ¿Se tiene conocimiento de la legislación ambiental nacional aplicable a la empresa en materia ambiental? ¿Lo aplican?		X

<b>PREGUNTAS.</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
11. ¿Se ha planteado objetivos de reducción, reutilización y reciclaje de residuos?		X
12. ¿Dispone la planta de todos los permisos locales, estatales y administrativos para el ejercicio de su actividad industrial, y para la gestión de emisiones, vertidos y residuos?		X
13. ¿Existe un plan de emergencia?		X

Fuente: Elaboracion propia.

Fecha: 2014

Tabla 20 .-Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 01

ACCIONES PROPUESTAS			Transformación del hábitat			
			Modificación del hábitat	Alteración de la cubierta terrestre	Recubrimientos de superficies	Ruidos y vibraciones
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	1. TIERRA	A. Recursos minerales	1	1	1	1
		B. Materiales de construcción	1	1	1	1
		C. Suelos	1	1	-6	3
		D. Geomorfología	1	1	1	1
		fondo	1	1	1	1
		F. Factores físicos singulares	1	1	1	1
	2. AGUA	A. Continental	1	1	1	1
		B. Marina	1	1	1	1
		C. Subterránea	1	1	1	1
		D. Calidad	1	1	1	1
		E. Temperatura	1	1	1	1
		F. Recarga	1	1	1	1
		G. Nieve, hielo y heladas	1	1	1	1
	3. ATMÓSFERA	A. Calidad (gases, partícula)	-9	-5	6	1
		B. Clima (Micro y macro)	2	2	2	1
		C. Temperatura	2	2	1	1
	4. PROCESOS	A. Inundaciones	1	1	1	1
		B. Erosión	1	1	1	1
		C. Deposición (Sedimentación y precipitación)	1	1	1	1
		D. Solución	1	1	1	1
		complejos)	1	1	1	1
		F. Compactación y asientos	1	1	1	1
		G. Estabilidad	1	1	1	1
		H. Sismología (Terremotos)	1	1	1	1
		I. Movimientos de aire	1	1	1	1

Fuente: Elaboración Propia.

Fecha: 2014

Tabla 21. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 02

ACCIONES PROPUESTAS			Tranformacion del habitat			
			Modificaci <sup>o</sup> n del hábitat	Alteración de la cubierta terrestre	Recubrimientos de superficies	Ruidos y vibraciones
B. CONDICIONES BIOLÓGICAS	1. FLORA	A. Árboles	1	1	1	1
		B. Arbustos	1	-5 5	-6 3	1
		C. Hierbas	1	1	1	1
		D. Cosechas	1	-6 5	1	1
		E. Microflora	1	1	1	1
		F. Plantas acuáticas	1	1	1	1
		G. Espacios en peligro	1	1	1	1
		H. Barreras, ecológicas	1	1	1	1
		I. Corredores	1	1	1	1
	2. FAUNA	A. Pájaros (Aves)	1	1	1	1
		B. Animales terrestres incluso reptiles	1	-2 1	-2	
		C. Peces y crustáceos	1	1	1	
		D. Organismos benéficos	1	1	1	
		E. Insectos	1	-2 1	-2	
		F. Microfauna	1	1	1	1
		G. Espacios en peligro	1	1	1	1
		H. Barreras	1	1	1	1
		I. Corredores	1	1	1	1

Fuente: Elaboración Propia

Fecha: 2014



Tabla 22 .- Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 03

ACCIONES PROPUESTAS			Tranformacion del habitat						
			Modificaci n del hábitat	Alteración de la cubierta terrestre	Recubrimie ntos de superficies	Ruidos y vibraciones			
C. FACTORES CULTURALES	1. USOS DEL TERRITORIO	A. Espacios abiertos o salvajes	1	1	1	1			
		B. Zonas húmedas	1	1	1	1			
		C. Selvicultura	1	1	1	1			
		D. Pastos	1	1	1	1			
		E. Agricultura	1	-2	1	-4	3	1	1
		F. Residencial	1	1	1	1	1	1	
		G. Comercial	1	1	1	1	1	1	
		H. Industrial	1	1	1	1	1	1	
		I. Minas y Canteras	1	1	1	1	1	1	
	2. RECREATIVOS	A. Caza	1	1	1	1	1	1	
		B. Pesca	1	1	1	1	1	1	
		C. Navegación	1	1	1	1	1	1	
		D. Baño	1	1	1	1	1	1	
		E. Camping	1	1	1	1	1	1	
		F. Excursión	1	1	1	1	1	1	
		G. Zonas de recreo	1	1	1	1	1	1	
	3. ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	A. Vistas panorámicas y paisajes	1	1	1	1	1	1	
		B. Naturaleza	1	-4	3	1	1	1	
		C. Espacios abiertos	1	1	1	1	1	1	
		D. Paisajes	1	-4	-4	1	1	1	
		E. Aspectos físicos singulares	1	1	1	1	1	1	
		F. Parques y reservas	1	1	1	1	1	1	
		G. Monumentos	1	1	1	1	1	1	
		H. Espacios o ecosistemas raros o singulares	1	1	1	1	1	1	
		I. Lugares u objetos históricos o arqueológicos	1	1	1	1	1	1	
		J. Desarmonías	1	1	1	1	1	1	
	4. NIVEL CULTURAL	A. Estados de vida	-8	-8	1	-8	4	4	
		B. Salud y seguridad	-8	-8	1	-8	4	4	
		C. Empleo	1	1	1	-6	3	3	
	5. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	D. Densidad de población	1	1	1	1	1	1	
		A. Estructuras	1	1	1	1	1	1	
		B. Red de transportes	1	1	-4	1	1	1	
		C. Red de servicios	1	1	1	1	1	1	
		D. Vertederos de residuos	1	1	1	1	1	1	
		E. Barreras	1	1	1	1	1	1	
		F. Corredores	1	1	1	1	1	1	

Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2014.

Tabla 23. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 04

ACCIONES PROPUESTAS		Tranformacion del habitat			
		Modificació n del hábitat	Alteración de la cubierta terrestre	Recubrimie ntos de superficies	Ruidos y vibraciones
<b>D. RELACIONES ECOLÓGICAS</b>	A. Salinización con recursos de aguas	1	1	1	1
	B. Eutrofización	1	1	1	1
	C. Insectos portadores de enfermedades	1	1	1	1
	D. Cadenas alimentarias	1	1	1	1
	E. Salinización de suelos	1	1	1	1
	F. Invasión de malezas	1	1	1	1
	G. Otros	1	1	1	1

Fuente: Elaboración Propia.

Fecha: 2014

Tabla 24. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 05

ACCIONES PROPUESTAS			Transformacion del suelo			Extraccion de Recursos					
			Urbanización	Carreteras y caminos	Desmontes y rellenos	Perforación de pozos y transporte de fluidos	Explotación forestal				
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	1. TIERRA	A. Recursos minerales									
		B. Materiales de construcción									
		C. Suelos	-4	3	-4	3	-6	5	-7	5	-7
		D. Geomorfología fondo				1	1	1	1	1	1
		F. Factores físicos singulares	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2. AGUA	A. Continental	1	1	1	1	1	1	1	1
	B. Marina		1	1	1	1	1	1	1	1	1
	C. Subterránea		1	1	1	1	1	-7	6		
	D. Calidad		1	1	1	1	1	-7	7		
	E. Temperatura		1	1	1	1	1	1	1	1	1
	F. Recarga		1	1	1	1	1	1	1	1	1
	G. Nieve, hielo y heladas		1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3. ATMÓSFERA	A. Calidad (gases, partícula)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		B. Clima (Micro y macro)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4. PROCESOS	C. Temperatura	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		A. Inundaciones	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		B. Erosión	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		C. Deposición (Sedimentación y precipitación)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		D. Solución complejos)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		F. Compactación y asientos	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		G. Estabilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		H. Sismología (Terremotos)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		I. Movimientos de aire	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración Propia.

Fecha: 2014

Tabla 25. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 06

ACCIONES PROPUESTAS			Transformacion del suelo			Extraccion de Recursos			
			Urbanización	Carreteras y caminos	Desmontes y rellenos	Perforación de pozos y transporte de fluidos	Explotación forestal		
B. CONDICIONES BIOLÓGICAS	1. FLORA	A. Árboles		-4	-5	4	-8	5	
		B. Arbustos		-4	-5	4	-5	4	
		C. Hierbas				-5	4	-6	5
		D. Cosechas		-3	-5	-5	5	-5	
		E. Microflora							
		F. Plantas acuáticas							
		G. Espacios en peligro							
		H. Barreras, ecológicas							
		I. Corredores							
	2. FAUNA	A. Pájaros (Aves)							
		B. Animales terrestres incluso reptiles		-2	-4	2			
		C. Peces y crustáceos							
		D. Organismos benéficos							
		E. Insectos			-4	2			
		F. Microfauna							
		G. Espacios en peligro							
		H. Barreras							
		I. Corredores							

Fecha: 2014

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 06

ACCIONES PROPUESTAS			Transformación del suelo			Extracción de Recursos		
			Urbanización	Carreteras y caminos	Desmontes y rellenos	Perforación de pozos y transporte de fluidos	Explotación forestal	
C. FACTORES CULTURALES	1. USOS DEL TERRITORIO	A. Espacios abiertos o salvajes						
		B. Zonas húmedas						
		C. Selvicultura						
		D. Pastos						
		E. Agricultura		-4	4	-4	4	-6
		F. Residencial					5	-8
		G. Comercial						
		H. Industrial						
		I. Minas y Canteras						
	2. RECREATIVOS	A. Caza						
		B. Pesca						
		C. Navegación						
		D. Baño						
		E. Camping						
		F. Excursión						
		G. Zonas de recreo						
	3. ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	A. Vistas panorámicas y paisajes						
		B. Naturaleza		-5	4	-6	4	-7
		C. Espacios abiertos						6
		D. Paisajes		-5	4	-5	4	
		E. Aspectos físicos singulares						
		F. Parques y reservas						
		G. Monumentos						
		H. Espacios o ecosistemas raros o singulares						
		I. Lugares u objetos históricos o arqueológicos						
		J. Desarmonías						
	4. NIVEL CULTURAL	A. Estados de vida	-2	2			-6	4
		B. Salud y seguridad	-2	2				
		C. Empleo			-4	3		
	5. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	D. Densidad de población	-2	1	1	1		
		A. Estructuras		1		1	1	
		B. Red de transportes	-2	2	-4	-4	4	
		C. Red de servicios	1	1				
		D. Vertederos de residuos	1	1				
		E. Barreras	1	1				
		F. Corredores	1	1				

Fuente: Elaboración Propia.

Fecha: 2014

Tabla 27. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 07

ACCIONES PROPUESTAS		Transformacion del suelo			Extraccion de Recursos	
		Urbanización	Carreteras y caminos	Desmontes y rellenos	Perforación de pozos y transporte de fluídos	Explotación forestal
<b>D. RELACIONES ECOLÓGICAS</b>	A. Salinización con recursos de aguas	1	1			
	B. Eutrofización	1	1			
	C. Insectos portadores de enfermedades	1	1			
	D. Cadenas alimentarias	1	1			
	E. Salinización de suelos	1	1			
	F. Invasión de malezas	1	1			
	G. Otros	1	1			

Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2014

Tabla 28. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 08

ACCIONES PROPUESTAS			Procesos					Recursos Renovables				
			Agricultura	Ganaderías y pastoreo	Alimentación	Almacenamiento de productos	Actuaciones sobre el paisaje	Reposición forestal	Gestión y control de la vida natural	Utilización de abonos	Reciclado de residuos	
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	1. TIERRA	A. Recursos minerales			1	1						
		B. Materiales de construcción			1	1						
		C. Suelos	- 5	5	1	1	-4	3		- 5	-8	7
		D. Geomorfología fondo	1	1	1	1	1					
			1	1	1	1	1					
		F. Factores físicos singulares	1	1	1	1	1					
	2. AGUA	A. Continental	1	1	1	1	1					
		B. Marina	1	1	1	1	1					
		C. Subterránea			1	1						
		D. Calidad			1	1						
		E. Temperatura			1	1						
		F. Recarga			1	1						
		G. Nieve, hielo y heladas			1	1						
	3. ATMÓSFERA	A. Calidad (gases, partícula)		-2	1	1					- 9	
		B. Clima (Micro y macro)			1	1						
		C. Temperatura	1	1	1	1						
	4. PROCESOS	A. Inundaciones	1	1	1	1						
		B. Erosión	1	1	1	1						
		C. Deposición (Sedimentación y precipitación)	1	1	1	1						
		D. Solución complejos)	1	1	1	1						
F. Compactación y asientos				1	1							
G. Estabilidad				1	1							
H. Sismología (Terremotos)				1	1							
I. Movimientos de aire				1	1							

Fuente: Elaboración Propia.

Fecha: 2014.

Tabla 29. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 09

ACCIONES PROPUESTAS			Procesos					Recursos Renovables			
			Agricultura	Ganaderías y pastoreo	Alimentación	Almacenamiento de productos	Actuaciones sobre el paisaje	Reposición forestal	Gestión y control de la vida natural	Utilización de abonos	Reciclado de residuos
B. CONDICIONES BIOLÓGICAS	1. FLORA	A. Árboles	-5 / 4		1 / 1			-8 / -8	6 / 6		
		B. Arbustos	-4 / 4		1 / 1	-3 / 4		-7 / -5	6 / 6		-7 / -7
		C. Hierbas	-4 / 3		1 / 1	-5 / 5		-7 / -7	6 / 6		-7 / -7
		D. Cosechas	-5 / 4		1 / 1			-3 / 2			
		E. Microflora			1 / 1						
		F. Plantas acuáticas			1 / 1						
		G. Espacios en peligro			1 / 1						
		H. Barreras, ecológicas			1 / 1						
		I. Corredores			1 / 1						
	2. FAUNA	A. Pájaros (Aves)			1 / 1						
		B. Animales terrestres incluso reptiles		-3 / -3	1 / 1	-5 / 4					
		C. Peces y crustáceos			1 / 1	1 / 1					
		D. Organismos benéficos			1 / 1	1 / 1					
		E. Insectos			1 / 1	1 / 1		-3 / 3			
		F. Microfauna			1 / 1	1 / 1					
		G. Espacios en peligro			1 / 1	1 / 1					
		H. Barreras			1 / 1	1 / 1					
		I. Corredores			1 / 1	1 / 1					

Fuente: Elaboración Propia.

Año: 2014



Tabla 30. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 10

ACCIONES PROPUESTAS			Procesos					Recursos Renovables			
			Agricultura	Ganaderías y pastoreo	Alimentación	Almacenamiento de productos	Actuaciones sobre el paisaje	Reposición forestal	Gestión y control de la vida natural	Utilización de abonos	Reciclado de residuos
C. FACTORES CULTURALES	1. USOS DEL TERRITORIO	A. Espacios abiertos o salvajes			1	1	1				
		B. Zonas húmedas			1	1	1				
		C. Silvicultura			1	1	1				
		D. Pastos	- 4	- 2	1	1	- 5	5	- 5	- 7	7
		E. Agricultura	- 5	5	1	1	- 5	4		- 8	7
		F. Residencial			1	1	1				
		G. Comercial			1	1	1				
		H. Industrial			1	1	1				
		I. Minas y Canteras			1	1	1				
		A. Caza			1	1	1				
	2. RECREATIVOS	B. Pesca			1	1	1				
		C. Navegación			1	1	1				
		D. Baño			1	1	1				
		E. Camping			1	1	1				
		F. Excursión			1	1	1				
		G. Zonas de recreo			1	1	1				
		A. Vistas panorámicas y paisajes			1	1	1				- 8
	3. ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	B. Naturaleza			1	1	1	- 7	- 9	7	
		C. Espacios abiertos			1	1	1				
		D. Paisajes			1	1	1	- 8	7		
		E. Aspectos físicos singulares			1	1	1				
		F. Parques y reservas			1	1	1				
		G. Monumentos			1	1	1				
		H. Espacios o ecosistemas raros o singulares			1	1	1				
		I. Lugares u objetos históricos o arqueológicos			1	1	1				
		J. Desarmonías			1	1	1				
		A. Estados de vida			1	1	1		- 6	- 7	- 8
	4. NIVEL CULTURAL	B. Salud y seguridad			1	1	1			- 8	8
		C. Empleo			1	1	1				- 9
		D. Densidad de población			1	1	1				
		A. Estructuras			1	1	1				
	5. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	B. Red de transportes			1	1	1				
		C. Red de servicios			1	1	1				
		D. Vertederos de residuos			1	1	1				
		E. Barreras			1	1	1				
		F. Corredores			1	1	1				

Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2014

Tabla 31. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 11

ACCIONES PROPUESTAS		Procesos					Recursos Renovables			
		Agricultura	Ganaderías y pastoreo	Alimentación	Almacenamiento de productos	Actuaciones sobre el paisaje	Reposición forestal	Gestión y control de la vida natural	Utilización de abonos	Reciclado de residuos
D. RELACIONES ECOLÓGICAS	A. Salinización con recursos de aguas	/	/	1	1	1	/	/	/	/
	B. Eutrofización	/	/	1	1	1	/	/	/	/
	C. Insectos portadores de enfermedades	/	/	1	1	1	/	/	/	/
	D. Cadenas alimentarias	/	/	1	1	1	/	/	/	/
	E. Salinización de suelos	/	/	1	1	1	/	/	/	/
	F. Invasión de malezas	/	/	1	1	1	/	/	/	/
	G. Otros	/	/	1	1	1	/	/	/	/

Fuente: Elaboración Propia.

Fecha: 2014

Tabla 32. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 12

ACCIONES PROPUESTAS			Transporte			Tratamiento y Vertido de Residuos				
			Camiones	Caminos	Comunicaciones	Vertederos de residuos industriales	Vertidos de efluentes urbanos y aguas de riego	Vertidos de efluentes líquidos	Emisiones de gases	Lubricantes usados
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	1. TIERRA	A. Recursos minerales	1	1	1	1	1	1	1	1
		B. Materiales de construcción	1	1	1	1	1	1	1	1
		C. Suelos	-2	4	2	-6	3	-7	1	1
		D. Geomorfología	-2	1	1	1	1	1	1	1
		fondo	1	1	1	1	1	1	1	1
		F. Factores físicos singulares	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. AGUA	A. Continental	1	1	1	1	1	1	1	1
		B. Marina	1	1	1	1	1	1	1	1
		C. Subterránea	1	1	1	1	1	1	1	1
		D. Calidad	1	1	1	-5	-7	4	-6	4
		E. Temperatura	1	1	1	1	1	1	1	1
		F. Recarga	1	1	1	1	1	1	1	1
		G. Nieve, hielo y heladas	1	1	1	1	1	1	1	1
	3. ATMÓSFERA	A. Calidad (gases, partícula)	1	1	1	.7	1	1	-9	8
		B. Clima (Micro y macro)	1	1	1	1	1	1	1	1
		C. Temperatura	1	1	1	1	1	1	1	1
	4. PROCESOS	A. Inundaciones	1	1	1	1	1	1	1	1
		B. Erosión	1	1	1	1	1	1	1	1
		C. Deposición (Sedimentación y precipitación)	1	1	1	1	1	1	1	1
		D. Solución	1	1	1	1	1	1	1	1
		complejos)	1	1	1	1	1	1	1	1
		F. Compactación y asientos	1	1	1	1	1	1	1	1
		G. Estabilidad	1	1	1	1	1	1	1	1
		H. Sismología (Terremotos)	1	1	1	1	1	1	1	1
		I. Movimientos de aire	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración Propia.

Fecha: 2014

Tabla 33. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 13

ACCIONES PROPUESTAS			Transporte			Tratamiento y Vertido de Residuos				
			Camiones	Caminos	Comunicaciones	Vertederos de residuos industriales	Vertidos de efluentes urbanos y aguas de riego	Vertidos de efluentes líquidos	Emisiones de gases	Lubricantes usados
B. CONDICIONES BIOLÓGICAS	1. FLORA	A. Árboles	1	-4	1	-7	6	-6	3	1
		B. Arbustos	1	.3	1	-6	5	-6	3	1
		C. Hierbas	1	1	1	1		-6	3	1
		D. Cosechas	-3	-4	1	-8	5	-7	4	-4
		E. Microflora	1	1	1	1		1		1
		F. Plantas acuáticas	1	1	1	1		1		1
		G. Espacios en peligro	1	1	1	1		1		1
		H. Barreras, ecológicas	1	1	1	1		1		1
		I. Corredores	1	1	1	1		1		1
	2. FAUNA	A. Pájaros (Aves)	1	1	1	-7	4	1	-2	2
		B. Animales terrestres incluso reptiles	1	1	1	-6	4	-4	1	
		C. Peces y crustáceos	1	1	1	1		1		1
		D. Organismos benéficos	1	1	1	1		1		1
		E. Insectos	1	1	1	1		1		1
		F. Microfauna	1	1	1	1		1		1
		G. Espacios en peligro	1	1	1	1		1		1
		H. Barreras	1	1	1	1		1		1
		I. Corredores	1	1	1	1		1		1

Fecha: Elaboración Propia.

Fecha: 2014

Tabla 34. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 14

ACCIONES PROPUESTAS			Transporte			Tratamiento y Vertido de Residuos				
			Camiones	Caminos	Comunicaciones	Vertederos de residuos industriales	Vertidos de efluentes urbanos y aguas de riego	Vertidos de efluentes líquidos	Emisiones de gases	Lubricantes usados
C. FACTORES CULTURALES	1. USOS DEL TERRITORIO	A. Espacios abiertos o salvajes	1	1	1	1	1	1	-6	4
		B. Zonas húmedas	1	1	1	1	1	1	1	1
		C. Selvicultura	1	1	1	1	1	1	1	1
		D. Pastos	1	1	1	1	1	1	-8	8
		E. Agricultura	-2	4	1	-7	4	-7	-3	1
		F. Residencial	1	1	1	1	1	1	1	1
		G. Comercial	1	1	1	1	1	1	1	1
		H. Industrial	1	1	1	1	1	1	1	1
		I. Minas y Canteras	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. RECREATIVOS	A. Caza	1	1	1	1	1	1	1	1
		B. Pesca	1	1	1	1	1	1	1	1
		C. Navegación	1	1	1	1	1	1	1	1
		D. Baño	1	1	1	1	1	1	1	1
		E. Camping	1	1	1	1	1	1	1	1
		F. Excursión	1	1	1	1	1	1	1	1
		G. Zonas de recreo	1	1	1	1	1	1	1	1
	3. ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	A. Vistas panorámicas y paisajes	1	1	1	1	1	1	1	1
		B. Naturaleza	-2	2	-2	1	-8	4	-6	4
		C. Espacios abiertos	1	1	1	1	1	1	1	1
		D. Paisajes	-2	2	-2	1	-7	4	1	-7
		E. Aspectos físicos singulares	1	1	1	1	1	1	1	1
		F. Parques y reservas	1	1	1	1	1	1	1	1
		G. Monumentos	1	1	1	1	1	1	1	1
		H. Espacios o ecosistemas raros o singulares	1	1	1	1	1	1	1	1
		I. Lugares u objetos históricos o arqueológicos	1	1	1	1	1	1	1	1
		J. Desarmonías	1	1	1	1	1	1	1	1
	4. NIVEL CULTURAL	A. Estados de vida	1	1	1	-8	5	-7	4	-4
		B. Salud y seguridad	-2	1	1	-7	5	-7	4	-4
		C. Empleo	1	1	1	1	1	1	-9	7
		D. Densidad de población	1	1	1	1	1	1	-8	7
	5. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	A. Estructuras	1	1	1	1	1	1	1	1
		B. Red de transportes	-4	3	+6	1	-2	1	1	1
		C. Red de servicios	1	1	1	1	1	1	1	1
		D. Vertederos de residuos	1	1	1	1	1	1	1	1
		E. Barreras	1	1	1	1	1	1	1	1
		F. Corredores	1	1	1	1	1	1	1	1

Fecha: Elaboración Propia,

Fecha : 2014

Tabla 35. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 15

ACCIONES PROPUESTAS		Transporte			Tratamiento y Vertido de Residuos				
		Camiones	Caminos	Comunicaciones	Vertederos de residuos industriales	Vertidos de efluentes urbanos y aguas de riego	Vertidos de efluentes líquidos	Emisiones de gases	Lubricantes usados
D. RELACIONES ECOLÓGICAS	A. Salinización con recursos de aguas	1	1	1	1	1	1	1	1
	B. Eutrofización	1	1	1	1	1	1	1	1
	C. Insectos portadores de enfermedades	1	1	1	1	1	1	1	1
	D. Cadenas alimentarias	1	1	1	1	1	1	1	1
	E. Salinización de suelos	1	1	1	1	1	1	1	1
	F. Invasión de malezas	1	1	1	1	1	1	1	1
	G. Otros	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración Propia.

Fecha: 2014.

Tabla 36. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 16

ACCIONES PROPUESTAS			Tratamiento Químico.		Accidentes
			Estabilización química del suelo	Control de maleza y vegetación silvestre	Fallos de funcionamiento
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	1. TIERRA	A. Recursos minerales	1	1	1
		B. Materiales de construcción	1	1	1
		C. Suelos	-5	4	1
		D. Geomorfología fondo	1	1	1
		F. Factores físicos singulares	1	1	1
		A. Continental	1	1	1
	2. AGUA	B. Marina	1	1	1
		C. Subterránea	1	1	1
		D. Calidad	1	1	-7
		E. Temperatura	1	1	6
		F. Recarga	1	1	1
		G. Nieve, hielo y heladas	1	1	1
	3. ATMÓSFERA	A. Calidad (gases, partícula)	1	1	1
		B. Clima (Micro y macro)	1	1	1
		C. Temperatura	1	1	1
	4. PROCESOS	A. Inundaciones	1	1	-3
		B. Erosión	1	1	2
		C. Deposición (Sedimentación y precipitación)	1	1	1
		D. Solución complejos)	1	1	1
		F. Compactación y asentos	1	1	1
		G. Estabilidad	1	1	1
		H. Sismología (Terremotos)	1	1	1
		I. Movimientos de aire	1	1	1

Fecha: Elaboración Propia.

Fecha: 2014

Tabla 37. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 17

ACCIONES PROPUESTAS			Tratamiento Químico.		Accidentes
			Estabilización química del suelo	Control de maleza y vegetación silvestre	Fallos de funcionamiento
C. FACTORES CULTURALES	1. USOS DEL TERRITORIO	A. Espacios abiertos o salvajes	1	1	1
		B. Zonas húmedas	1	1	1
		C. Selvicultura	1	1	1
		D. Pastos	1	-4	1
		E. Agricultura	-4	3	-4
		F. Residencial	1	1	1
		G. Comercial	1	1	1
		H. Industrial	1	1	1
		I. Minas y Canteras	1	1	1
		A. Caza	1	1	1
	2. RECREATIVOS	B. Pesca	1	1	1
		C. Navegación	1	1	1
		D. Baño	1	1	1
		E. Camping	1	1	1
		F. Excursión	1	1	1
		G. Zonas de recreo	1	1	1
		A. Vistas panorámicas y paisajes	1	1	1
	3. ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	B. Naturaleza	1	1	-3
		C. Espacios abiertos	1	1	1
		D. Paisajes	1	1	-3
		E. Aspectos físicos singulares	1	1	1
		F. Parques y reservas	1	1	1
		G. Monumentos	1	1	1
		H. Espacios o ecosistemas raros o singulares	1	1	1
		I. Lugares u objetos históricos o arqueológicos	1	1	1
		J. Desarmonías	1	1	1
	4. NIVEL CULTURAL	A. Estados de vida	1	1	1
		B. Salud y seguridad	1	1	-3
		C. Empleo	1	1	1
		D. Densidad de población	1	1	1
	5. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	A. Estructuras	1	1	1
		B. Red de transportes	1	1	1
		C. Red de servicios	1	1	1
		D. Vertederos de residuos	1	1	1
		E. Barreras	1	1	1
		F. Corredores	1	1	1

Fuente: Elaboración Propia.  
Fecha: 2014.



Tabla 38. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 18

ACCIONES PROPUESTAS			Tratamiento Químico.		Accidentes
			Estabilización química del suelo	Control de maleza y vegetación silvestre	Fallos de funcionamiento
B. CONDICIONES BIOLÓGICAS	1. FLORA	A. Árboles	1	1	1
		B. Arbustos	1	1	1
		C. Hierbas	1	1	1
		D. Cosechas	-4	-4	-3
		E. Microflora	1	1	1
		F. Plantas acuáticas	1	1	1
		G. Espacios en peligro	1	1	1
		H. Barreras, ecológicas	1	1	1
		I. Corredores	1	1	1
	2. FAUNA	A. Pájaros (Aves)	1	1	1
		B. Animales terrestres incluso reptiles	1	1	1
		C. Peces y crustáceos	1	1	1
		D. Organismos benéficos	1	1	1
		E. Insectos	1	1	1
		F. Microfauna	1	1	1
		G. Espacios en peligro	1	1	1
		H. Barreras	1	1	1
		I. Corredores	1	1	1

Fuente: Elaboración Propia.

Fecha: 2014.

Tabla 39. Matriz de Leopold para la Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 19

ACCIONES PROPUESTAS		Tratamiento Químico.		Accidentes
		Estabilización química del suelo	Control de maleza y vegetación silvestre	Fallos de funcionamiento
D. RELACIONES ECOLÓGICAS	A. Salinización con recursos de aguas	1	1	1
	B. Eutrofización	1	1	1
	C. Insectos portadores de enfermedades	1	1	1
	D. Cadenas alimentarias	1	1	1
	E. Salinización de suelos	1	1	1
	F. Invasión de malezas	1	1	1
	G. Otros	1	1	1

Fuente: Elaboración Propia.

Fecha: 2014

Tabla 40. Matriz de Consistencia

<b>Título</b>	<b>Formulación del problema</b>	<b>Marco teórico</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variables</b>
Evaluación del tratamiento de desechos y residuos del proceso productivo de "Cerámicos Lambayeque" mediante uso de técnicas y procedimientos de auditoria para diseñar un modelo de gestión ambiental.	¿La aplicación de la auditoria de gestión y el diseño de un modelo de gestión ambiental permitirá la eficiencia en el tratamiento de desechos y residuos del proceso de producción en cerámicos Lambayeque SAC. ?	Gestión ambiental Modelo de gestión ambiental Procedimiento del SGMA Auditoria de gestión Proceso productivo Tratamiento de desechos Auditoría medioambiental Definición de términos	<u>Objetivo General.</u> Evaluar el tratamiento de desechos y residuos del proceso productivo de "cerámicos Lambayeque" mediante uso de técnicas y procedimientos para diseñar un modelo de gestión ambiental. <u>Objetivo Específico:</u> Conocer y familiarización con la empresa y sus operaciones. Elaborar el flujo grama del proceso productivo de la ladrillera. Realizar un diagnóstico de la situación ambiental de la empresa. Diseñar un modelo de gestión ambiental para el tratamiento de los desechos	Una auditoria de gestión aplicada al proceso productivo de la empresa Cerámicos Lambayeque SAC posibilita el diseño de un modelo de gestión ambiental para el tratamiento de los desechos en la producción	<u>Variable independiente:</u> Auditoria de gestión Modelo de gestión ambiental. <u>Variable dependiente</u> Proceso productivo. Tratamiento de desechos.

Fuente: Elaboración Propia.

Fecha: 2014

Tabla 41. Diseño Metodológico

<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.</b>
Tipo de investigación: aplicativa. Diseño Metodológico: No experimental. Nivel de Investigación: Teórico Descriptivo.	Trabajadores de planta: 120 Trabajadores administrativos : 20	Trabajadores de planta 120 Trabajadores administrativos 20	Método empírico	Observación, entrevista y encuesta.

Fuente: Elaboración Propia.

Fecha: 2014

### **PROGRAMA DE AUDITORIA AMBIENTAL**

EMPRESA: Cerámicos Lambayeque

PERIODO: 2013

ETAPA SUJETA A EVALUACIÓN: Formado

OBETIVO: Evaluar y conocer la etapa de formado en la producción de ladrillos para identificar puntos críticos buscando el mejoramiento del sistema productivo alineando al mismo a un sistema de gestión ambiental.

Tabla 42. Programa de Auditoria Ambiental.

<b>Ítem</b>	<b>Procedimientos</b>	<b>Referencia</b>	<b>Hecho por</b>	<b>Revisado por</b>
01	Observación de la planta y el flujo de producción.			
02	Inspección de los equipos.			
03	Verificación de la existencia de controles aplicados a la logística del proceso productivo.			
04	Confirmación de los programas de entrenamiento para el personal operacional.			
05	Comprobar si la empresa cuenta con el equipo de seguridad necesario para los trabajadores.			
06	Verificar el traslado de ladrillo crudo al área de secado.			
07	Comprobar si las maquinarias son adecuadas para el proceso productivo.			
08	Determinar la cantidad de equipos ineficientes			
09	Verificar si los IME cumplen con las condiciones para la implementación de un sistema de gestión ambiental.			

Fuente: Elaboración Propia

Fecha: 2014

### FICHA DE OBSERVACIÓN

Lugar de observación: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Observador: \_\_\_\_\_

Tabla 43. Ficha de Observación

Indicadores	Grado de ocurrencia			
	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
Eficiencia del proceso productivo				
Idoneidad de la maquinaria y equipo				
Cumplimiento de controles de logística aplicados al proceso productivo				
Capacitaciones constantes a los trabajadores para el cumplimiento de sus funciones				
Seguridad brindada a los trabajadores en horario de trabajo.				
Equipos con tecnología adecuada al proceso productivo				
Proceso productivo de acuerdo a parámetros ambientales				
Monitoreo de las operaciones				

Fuente: Elaboración Propia.

Fecha: 2014

Observación:

---



---



---

### **PROGRAMA DE AUDITORIA AMBIENTAL**

EMPRESA: Cerámicos Lambayeque

PERIODO: 2013

ETAPA SUJETA A EVALUACIÓN: Hornos

OBETIVO: Evaluar y conocer la etapa de formado en la producción de ladrillos para identificar puntos críticos buscando el mejoramiento del sistema productivo alineando al mismo a un sistema de gestión ambiental.

Tabla 44. Hoja de Observación.

<b>ITEM</b>	<b>PROCEDIMIENTOS</b>	<b>REFEREN CIA</b>	<b>HECH O POR</b>	<b>REVISAD O POR</b>
01	Observación de la actividad de cocción			
02	Verificar la conformidad de las condiciones de secado			
03	Observación del manejo de mezcla de combustibles sólidos			
04	Evaluar la idoneidad del proceso de cocción			
05	Evaluar la adecuada protección a los trabajadores			
06	Confirmar el adecuado entrenamiento al personal para el cumplimiento de sus funciones			

Fuente: Elaboración Propia.

Fecha: 2014

### FICHA DE OBSERVACIÓN

Lugar de observación: \_\_\_\_\_

Fecha: \_ \_ \_ \_ \_

Observador: \_\_\_\_\_

Tabla 45. Ficha de Observación.

Indicadores	Grado de ocurrencia			
	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
Idoneidad del proceso de cocción				
Combustibles empleados				
Tecnología de los hornos				
Mezcla de combustibles sólidos				
Proceso de secado				
Capacitaciones constantes a los trabajadores para el cumplimiento de sus funciones				
Seguridad brindada a los trabajadores en horario de trabajo.				
Equipos con tecnología adecuada al proceso productivo				
Lugar de almacenamiento de mermas y desmedros al final del proceso.				
Monitoreo de las operaciones				

Fuente: Elaboración Propia

Fecha: 2014

Observación: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_